

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК**  
ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

**№ 2(15), 2022**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Луганск, 2022

В журнале приводятся результаты научных исследований по проблемам биологических, технических, сельскохозяйственных, ветеринарных, экономических и гуманитарных наук, которые проводились учеными, аспирантами и сотрудниками ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», других отечественных и зарубежных образовательных и научно-исследовательских учреждений.

#### **Редакционная коллегия:**

**Главный редактор** – **Ладыш Ирина Алексеевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
**Зам. главного редактора** – **Худолей Александр Владимирович**, кандидат экономических наук, доцент;  
**Ответственный секретарь** – **Фесенко Андрей Викторович**, кандидат технических наук, доцент;  
**Технический секретарь** – **Садовой Алексей Сергеевич**, младший научный сотрудник НИЧ.

#### **Ответственные редакторы по направлениям:**

**Рогова Наталья Викторовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент («Сельскохозяйственные науки»);  
**Бордюгова Светлана Сергеевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент («Ветеринарные науки»);  
**Шевченко Мария Николаевна** – доктор экономических наук, профессор («Экономические науки»);  
**Наумов Сергей Юрьевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент («Биологические науки»);  
**Жижкина Наталья Александровна** – доктор технических наук, профессор («Технические науки»);  
**Лугуценко Татьяна Валентиновна** – доктор философских наук, профессор («Гуманитарные науки»).

#### **Члены редакционной коллегии:**

**Безрукова Татьяна Львовна** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», почетный работник Высшего профессионального образования (Российская Федерация);  
**Букреев Анатолий Митрофанович** – доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» (Российская Федерация);  
**Волгина Наталья Васильевна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»;  
**Глухов Александр Захарович** – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАНУ, ГУ «Донецкий ботанический сад» (Донецкая Народная Республика);  
**Гончаров Валентин Николаевич** – доктор экономических наук, профессор;  
**Давыденко Александр Иванович** – доктор технических наук, профессор;  
**Драгавцев Виктор Александрович** – доктор биологических наук, профессор, академик РАН, академик РАСХН, ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт» (Российская Федерация);

**Житная Инна Павловна** – доктор экономических наук, профессор;  
**Зубков Виктор Егорович** – доктор технических наук, профессор;  
**Издепский Виталий Иосифович** – доктор ветеринарных наук, профессор;  
**Ильин Валерий Юрьевич** – доктор экономических наук, профессор;  
**Каныгин Юрий Михайлович** – доктор экономических наук, профессор;  
**Кацы Георгий Дмитриевич** – доктор биологических наук, профессор;  
**Конопля Николай Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
**Крысенко Дмитрий Сергеевич** – доктор исторических наук, доцент;  
**Ладыга Александр Иванович** – кандидат исторических наук, доцент;  
**Линник Василий Семенович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
**Максименко Георгий Николаевич** – доктор педагогических наук, профессор;  
**Матвеев Вадим Петрович** – ректор ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, кандидат технических наук, доцент, заслуженный работник образования Луганской Народной Республики, почетный профессор ЛНАУ;  
**Медведев Андрей Юрьевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
**Ноздрачева Раиса Григорьевна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный

---

---

аграрный университет имени императора Петра I» (Российская Федерация);

**Остапко Владимир Михайлович** – доктор биологических наук, профессор, ГУ «Донецкий ботанический сад» (Донецкая Народная Республика);

**Руденко Анатолий Федорович** – кандидат ветеринарных наук, профессор;

**Руденко Андрей Анатольевич** – доктор ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» (Российская Федерация);

**Татаренко Татьяна Михайловна** – доктор политических наук, профессор;

**Ткаченко Валентина Григорьевна** – доктор экономических наук, профессор;

**Тресницкий Сергей Николаевич** – доктор ветеринарных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (Российская Федерация);

**Трошин Леонид Петрович** – доктор биологических наук, профессор, академик КАН, ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ» (Российская Федерация);

**Фоменко Вера Григорьевна** – доктор филологических наук, профессор;

**Чекер Валерий Николаевич** – кандидат философских наук, доцент;

**Шаповалов Виктор Иванович** – доктор технических наук, профессор.

## **Свидетельство о регистрации средства массовой информации серия № ПИ 000197 от 22 июня 2021 г.**

Приказом ВАК Министерства образования и науки ЛНР № 1093-од от 27.11.2018 г. журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и на соискание ученой степени доктора наук

Шифры и наименование отраслей наук и/или группы научных специальностей, по которым издание включается в перечень:

- 03.00.00 – Биологические науки**
- 05.00.00 – Технические науки**
- 06.00.00 – Сельскохозяйственные науки**
- 08.00.00 – Экономические науки**
- 07.00.00 – Исторические науки и археология**
- 09.00.00 – Философские науки**
- 10.00.00 – Филологические науки**
- 13.00.00 – Педагогические науки**
- 23.00.00 – Политология**

Печатается по решению Ученого совета ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ (протокол № 10 от 15.06.2022г.)

© ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет, 2022

© Авторы статей, 2022

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

<i>Барановский А.В., Иванов О.А., Конопля Н.И.</i> ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ И СОРГО ЗА ПОСЛЕДНИЕ 30 ЛЕТ.....	8
<i>Гетманец В.Н., Бондырева Л.А.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА «КАМАМБЕР».....	14
<i>Давыдова А.С., Тищенко Л.Н., Конопля Н.И.</i> СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗРАСТАНИЯ.....	18
<i>Денисенко Е.Г., Пономарёв А.А., Денисенко А.И.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ АГРОФОРМИРОВАНИЯМИ ПУТЕМ АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА.....	24
<i>Линник В.С., Мирошниченко И.П., Зубкова Ю.С., Пащенко Т.И., Косов В.А., Григорьева О.В.</i> ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ О КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ.....	30
<i>Медведева К.А., Ладыш И.А.</i> ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕТУШКОВ И КУРОЧЕК ОХОТНИЧЬЕГО ФАЗАНА, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ФАЗАНАРИЯ.....	39
<i>Мирошниченко И.П., Косов В.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТЛИЧИЯ ПОРОД СВИНЕЙ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫМ ПРИЗНАКАМ.....	46
<i>Мирошниченко И.П.</i> ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬЮ.....	49
<i>Пащенко А.В.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ.....	54
<i>Попытченко Л.М.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НА ЛУГАНЩИНЕ.....	60
<i>Рыбина В.Н., Денисенко А.И., Кадурина А.А., Миличенко А.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ БИОГУМУСА, ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ.....	65
<i>Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В., Самойлова Т.С., Горбунов А.В.</i> ПРЕИМУЩЕСТВА СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛ В ПЕНОПОЛИСТЕРОЛЬНЫХ УЛЬЯХ.....	71

### ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

<i>Бордюгова С.С., Белянская Е.В., Пащенко О.А., Зайцева А.А., Коновалова О.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАСТЫВАНИЯ И ТОЛЩИНЫ ЗАЩИТНОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СЪЕДОБНОГО ПОКРЫТИЯ, СОЗДАННОГО НА ОСНОВЕ ЖЕЛАТИНА.....	78
<i>Иванникова Р.Ф., Пименов Н.В., Павлова А.В.</i> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	83
<i>Издеский А.В.</i> НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ АЦИДОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ.....	87

<i>Кузьмина Ю.В., Пименов Н.В., Р.Ф. Иванникова Р.Ф.</i> БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ ГЕПАТИТОМ.....	92
<i>Пименов Н.В., Пермякова К.Ю., Марзанова С.Н., Лантев С.В.</i> РЕАКЦИЯ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ В ПРОГНОСТИКЕ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У СОБАК.....	97
<i>Пятница Ю.Ю., Германенко М.Н., Ковальчук А.И.</i> ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОФЛОРЫ ГНОЙНЫХ РАН ЛОШАДЕЙ К АНТИБИОТИКАМ.....	101
<i>Шпилевая Л.А., Шарандак В.И., Кот В.С., Хащина А.Ю., Пицугина Н.А.</i> ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ С ГИПОФУНКЦИЕЙ ЯИЧНИКОВ, СОПРОВОЖДАЮЩЕЙСЯ НИЗКОЙ ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬЮ.....	105

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Гончаров В.Н., Гальченко К.А., Варнавская Д.С.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЦЕЛЕОРИЕНТИРОВАНИЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ЭКОЛОГИЗАЦИИ.....	111
<i>Денисенко И.А., Пономарёв А.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В ОТРАСЛЯХ АПК И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА.....	116
<i>Житная И.П., Шовкопляс А.Ш.</i> ПОДХОДЫ В МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	123
<i>Иванюк И.В.</i> ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК УСЛОВИЕ ИХ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	131
<i>Изюмская О.Н., Кривуля О.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ.....	137
<i>Кизлик Т.А.</i> ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ЛНР.....	145
<i>Клименчукова Н.С.</i> ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ АПК.....	150
<i>Колтакова Г.В.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РЫНОЧНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ МАРКЕТИНГОВОГО АУДИТА.....	156
<i>Коржавин А.И.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗРЕЗЕ КООПЕРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЙ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ АВТОНОМНЫХ ОБЩЕСТВ НА ПРИМЕРЕ THE DAO.....	162
<i>Кривуля О.А., Изюмская О.Н.</i> СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	168
<i>Курипченко Е.В.</i> ОСОБЕННОСТИ АГРАРНОГО МАРКЕТИНГА КАК КОНЦЕПЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	174
<i>Лангазова В.В., Буданова Н.В.</i> ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО И НАЛОГОВОГО УЧЕТА.....	179
<i>Матвеев В.П., Денисенко И.А., Пономарёв А.А.</i> КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	185

<i>Нехаева Е.А., Татаренко Т.М.</i> ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ПОДСИСТЕМА ПОТЕНЦИАЛА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ.....	191
<i>Паланичко А.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	197
<i>Передериева С.А.</i> СУДЕБНО-БУХГАЛТЕРСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК ИНСТРУМЕНТ РАССЛЕДОВАНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПРЕСТУПЛЕНИЯМ.....	202
<i>Пономаренко С.В., Катеринец А.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ РЕСУРСОВ.....	208
<i>Соляной В.Г.</i> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ.....	211
<i>Старченко А.Ю., Изюмская О.Н.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	219
<i>Татаренко Т.М., Колесникова В.В.</i> ОСОБЕННОСТИ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК.....	226
<i>Ткачук П.Ю.</i> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	231
<i>Топоровская Л.В.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА.....	239
<i>Худолей О.В.</i> РОЛЬ МАРКЕТИНГА В ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	245
<i>Чеботарёва Е.Н., Бурнукин В.А., Паланичко А.В.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ.....	252
<i>Чернякова И.С., Салий Т.И., Романченко Т.П., Горячкова Ю.А.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ПО ПАРЕТО.....	257
<i>Шаргородская О.Д., Ильин В.Ю.</i> ПОНЯТИЕ СТРАТЕГИИ И ЕЁ ВИДЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	268
<i>Шевченко М.Н., Коваленко Е.В., Катеринец С.Л.</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УГРОЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	275
<i>Шевченко М.Н., Быстрова Т.С., Барсукова Ю.В.</i> МАРКЕТИНГОВЫЕ ПОДХОДЫ В ФОРМИРОВАНИИ КОНКУРЕНТНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	283
<i>Шульженко Л.Е., Боровко П.А.</i> МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	290

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Кретов А.А.</i> МОРФОГЕНЕЗ СРЕДНЕГО ОТДЕЛА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕПЕЛА ЯПОНСКОГО ( <i>COTURNIX COTURNIX JAPONICA</i> ) В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	296
---	-----

<i>Наумов С.Ю., Трофименко В.Г.</i> СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ <i>QUERCUS ROBUR</i> L. В ДЕНДРОПАРКЕ ЛУГАНСКОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	303
<i>Соколов И.Д., Медведь О.М., Сигидиненко Л.И., Сигидиненко И.В., Кармазина А.В.</i> НОВЫЕ МУТАНТНЫЕ ЛИНИИ <i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> (L.) HEYNH. В КОЛЛЕКЦИИ ЛУГАНСКОГО ЦЕНТРА ОБРАЗЦОВ СЕМЯН.....	310
<i>Харченко В.Е., Черская Н.А., Верник В.Ю.</i> СТРУКТУРА РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОБЕГОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА <i>BORAGINACEAE</i> JUSS.....	317
<i>Харченко В.Е., Черская Н.А., Верник В.Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ СТРУКТУРЫ РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОБЕГОВ <i>ESCHIUM</i> L. ( <i>BORAGINACEAE</i> JUSS.) В ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ.....	326

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Брюховецкий А.Н., Рыжий С.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ СМЕСЕЙ.....	332
<i>Вольвак С.Ф., Несвит В.Д., Богданов Е.В., Евсюков В.А., Степанищев Н.Н.</i> РАСЧЕТ МАГНИТНОГО АМОТИЗАТОРА ДЛЯ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 1500 КИЛОГРАММ.....	341
<i>Овсиенко Г.М., Пузина В.М., Чалая Е.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ МОНТАЖА НА УСЛОВИЯ РАБОТЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ С ЗАМКНУТЫМИ ЛИНИЯМИ КОНТАКТА.....	347
<i>Чекановкин А.А., Мельников А.И., Фесенко А.В.</i> ТЕРМОРАДИАЦИОННАЯ СУШКА ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СОСТОЯНИИ.....	353
<i>Шовкопляс А.В.</i> КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН.....	361
<i>Щеглов А.В., Панков А.В., Снигур Н.Н.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО ДОЗАТОРА.....	367

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<i>Дикой А.Ю.</i> ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ В ГНОСЕОЛОГИИ С.Л. ФРАНКА.....	373
<i>Ковшарь М.К.</i> РОЛЬ ТРЕТЬИХ СТОРОН В ПРОЦЕССЕ МИРНОГО УРЕГУЛИРОВАНИЯ КОНФЛИКТА В СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ: ВЛИЯНИЕ ИРЛАНДИИ, ЕС И США.....	385
<i>Матвеев В.П., Шевченко М.Н., Лебедь А.В., Лебедь В.Н.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНИВАНИЯ СЛОЖНОСТИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ.....	395
<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ.....</b>	<b>410</b>

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

---

УДК 632.51:633.11:633.174

### ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ И СОРГО ЗА ПОСЛЕДНИЕ 30 ЛЕТ

А.В. Барановский, О.А. Иванов, Н.И. Конопля

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

[info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru)

***Аннотация.** Приведены обобщенные результаты видового и количественного состава сорных растений в посевах пшеницы озимой и сорго зернового за 30-летний период (1992–2021 гг.) проведения полевых опытов и учетов в производственных посевах Луганской области. Выявлено увеличение засоренности посевов пшеницы озимой по числу сорняков в 2,1, а по массе в 1,8 раза, сорго зернового соответственно в 1,7 и 2,2 раза. В посевах пшеницы озимой возросла удельная масса эфемеров, злаковых и яровых видов, но уменьшилась озимых сорняков. В посевах сорго зернового увеличилась удельная масса *Ambrosia artemisiifolia*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum*, но уменьшилась *Abutilon theophrastii*, *Elytrigia repens*, *Fumaria officinalis*, а *Xanthium strumarium* замещен *Xanthium albinum*. Впервые обнаружен ряд новых видов, которые ранее в посевах сорго не отмечались.*

***Ключевые слова:** пшеница; сорго; сорняки; качественный состав; количественный состав.*

UDC 632.51: 633.11:633.174

### DYNAMICS OF THE SPECIES COMPOSITION OF WEEDS IN WHEAT AND SORHUM CROPS OVER THE PAST 30 YEARS

A.V. Baranovskiy, O.A. Ivanov, N.I. Konoplya

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru)

***Abstract.** The generalized results of the species and quantitative composition of weeds in winter wheat and grain sorghum for the last 30-year period (1992–2021) of field experiments and censuses in industrial crops of the Luhansk region are presented. An increase in the weediness of winter wheat crops by the number of weeds by 2.1, and by weight by 1.8 times, grain sorghum by 1.7 and 2.2 times, respectively, was revealed. In wheat crops, the proportion of ephemera, cereals and spring species increased, but winter weeds decreased. In grain sorghum, the specific gravity of *Ambrosia artemisiifolia*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum* increased, but *Abutilon theophrastii*, *Elytrigia repens*, *Fumaria officinalis*, *Xanthium strumarium* was replaced by *Xanthium albinum*. For the first time, a number of new species were discovered that were not previously noted in sorghum crops.*

***Keywords:** wheat; sorghum; weeds; qualitative composition; quantitative composition.*

**Введение.** Для эффективной и успешной реализации системы контроля сорняков в посевах конкретных сельскохозяйственных культур важно располагать самой полной информацией о видовом составе сорных растений [5, 10].

Огромная видовая численность сорняков, различная их плотность и неодинаковая распространенность в зависимости от природных условий, особенностей систем земледелия, специализации сельскохозяйственного производства требуют тщательного изучения герботологической ситуации в разных регионах, хозяйствах, каждом конкретном севообороте и поле. В настоящее время установлен видовой состав и характер распространенности сорных растений для отдельных регионов, природных и сельскохозяйственных зон [1, 2, 7, 11].

Рядом исследователей освещены особенности засоренности посевов основных полевых культур, а также вредоносности отдельных видов сорняков в агрофитоценозах кукурузы, подсолнечника, пшеницы и других культур [3, 6, 15] и разработаны



механические и химические меры контроля основных видов сорных растений на обрабатываемых и необрабатываемых землях [9, 13, 14].

Однако, в последние 30 лет существенно изменились условия хозяйствования, структура посевных площадей, многие технологические приемы и технологии возделывания культур в целом. К тому же глобальные климатические изменения за это время оказали существенное влияние не только на агроэкологическое состояние сельскохозяйственных угодий, но и их засоренность [4, 8, 10].

Целью наших исследований было установить особенности изменения видового состава сорных растений в посевах пшеницы озимой и сорго зернового под влиянием изменения климата и антропогенного фактора. Выбор культур обусловлен тем, что по ним собран наибольший объем экспериментального материала. Культуры совершенно различны по экологическим и биологическим особенностям, а также технологии возделывания.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили в течение трех десятилетий – с 1992 по 2021 гг. Анализировали видовой состав сорных растений и уровень засоренности посевов на вариантах контрольных делянок полевых опытов, на которых изучали различные приемы контроля сорняков и герботологическую ситуацию в посевах. Учеты сорных растений осуществляли на опытных участках, которые закладывались в хозяйствах «Житница», «Восток», «Азалия», Луганской областной сельскохозяйственной опытной станции (Луганский институт АПВ), опытном поле ЛГАУ. Часть исследований проводили в производственных условиях хозяйств Краснодарского, Лутугинского, Свердловского, Троицкого и Старобельского районов Луганской области. Всего было обобщено 35 опытолет за 1992–2001 гг., 42 – за 2002–2013 гг. и 38 – за 2014–2021 гг. В большинстве опытов на пшенице озимой проводили три учета сорняков: первый – в начале вегетации культур (осенью), второй – в период весенней вегетации (апрель), третий – перед уборкой урожая (июнь–июль). В посевах сорго два учета: первый – в фазу 3–5 листьев (июнь), второй – перед уборкой урожая (август–сентябрь). Методика проведения исследований – общепринятая [12].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Установлено, что за последние 30 лет отмечалось постепенное потепление климата, что обусловило повышение в условиях области среднегодовой температуры воздуха в среднем на 1,58 °С в сравнении со средними многолетними показателями. За вегетационный период пшеницы озимой (октябрь–июнь) температура воздуха возросла на 1,80 °С, а сорго (май–сентябрь) – несколько меньше – 1,10 °С. Параллельно с повышением температуры воздуха наблюдалось увеличение на 74 мм среднегодовой суммы осадков.

Существенное улучшение гидротермических условий было благоприятным не только для культурных растений, но и сорняков. Так, в посевах пшеницы озимой видовое разнообразие сорных растений увеличилось на 14 видов и достигло в последние годы 107 видов, отнесенных к 70 родам и 24 семействам. Максимальное видовое разнообразие отмечалось в семействах Asteraceae (28%) и Brassicaceae (26%). Основную биогруппу сорняков составляли озимые и зимующие виды (48%).

Изменение климатических и антропогенных факторов обусловило существенные изменения соотношения ботанических и биологических групп сорных растений. В посевах возросла удельная масса эфемерных (на 47%), некоторых злаковых (на 8,2%) и яровых видов (4,4%), но уменьшилась ряда ранее широко распространенных озимых сорняков (на 7,3%). Были выявлены ранее не встречающиеся или редко обнаруживаемые в посевах пшеницы *Asclepias syriaca* L., *Cynanchum acutum* L., *Nigella arvensis* L., но не обнаружены *Agrostemma githago* L., *Allisum minutum* Schlecht. ex D.C., *Centaurea cyanus* L., *Filago arvensis* L., которые упоминались в посевах раньше.

По числу сорных растений на единице площади засоренность посевов пшеницы озимой в 2014–2021 гг. в сравнении с 1992–2001 гг. возросла в 2,1 раза и составила 195,8 шт./м<sup>2</sup>, что характеризует посеы как сильно засоренные (табл. 1).

Наиболее заметно увеличилась плотность таких сорняков как *Ambrosia artemisiifolia* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Besser, *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Erigeron canadensis* L., *Thlaspi perfoliatum* L., *Veronica hederifolia* L. и др., но уменьшилась *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnst., *Chorispora tenella* (Pall.) D.C., *Consolida regalis* S.F. Gray, *Elytrigia repens* (L.) Nevski.

В меньшей мере, чем численность сорняков, возростала их масса. В целом за последние 30 лет воздушно сухая масса их увеличилась лишь на 43,2 г/м<sup>2</sup> или в 1,78 раза и составляла 98,5 г/м<sup>2</sup>.

Таблица 1 – Динамика засоренности посевов пшеницы озимой основным видами сорных растений за последние 30 лет

Показатели	Годы проведения исследований		
	1992-2001	2002-2013	2014-2021
Число сорняков всего, шт./м <sup>2</sup>	95,1	142,3	195,8
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	0,1	4,2	9,3
<i>Amaranthus albus</i>	0,2	1,4	0,4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3,3	3,4	3,0
<i>Anisantha tectorum</i>	0,0	2,0	7,8
<i>Buglossoides arvensis</i>	3,1	1,4	0,6
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	17,1	22,0	28,9
<i>Chenopodium album</i>	2,9	2,0	1,7
<i>Chorispora tenella</i>	2,3	1,7	0,4
<i>Ceratocephala testiculata</i>	0,1	1,3	6,0
<i>Cirsium arvense</i>	0,8	1,4	3,7
<i>Consolida regalis</i>	7,2	5,2	0,7
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,1	1,3	1,5
<i>Descurainia sophia</i>	9,2	10,9	16,0
<i>Echinochloa crusgalli</i>	2,5	3,7	5,1
<i>Elytrigia repens</i>	0,4	0,3	0,1
<i>Erigeron canadensis</i>	2,0	4,8	8,5
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	0,2	0,2	0,2
<i>Euphorbia virgata</i>	0,1	0,7	0,5
<i>Fallopia convolvulus</i>	1,0	1,0	0,9
<i>Galium aparine</i>	0,2	0,4	0,3
<i>Holosteum umbellatum</i>	3,2	7,1	9,9
<i>Lactuca tatarica</i>	0,1	0,3	0,4
<i>Lactuca serriola</i>	2,2	1,6	3,3
<i>Lamium paczoskianum</i>	0,5	3,3	3,8
<i>Lepidium campestre</i>	2,0	2,2	2,2
<i>Lepidium perfoliatum</i>	0,3	2,6	1,2
<i>Lycopsis orientalis</i>	0,2	0,3	0,2
<i>Matricaria recutita</i>	3,0	5,1	5,3
<i>Papaver rhoeas</i>	0,3	1,1	1,2
<i>Setaria viridis</i>	4,0	6,9	9,1
<i>Senecio vernalis</i>	3,0	4,4	6,1
<i>Sisymbrium loeselii</i>	4,4	7,2	4,0
<i>Thlaspi arvense</i>	5,0	6,1	6,8
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	1,8	9,3	17,1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2,2	3,8	6,1
<i>Veronica hederifolia</i>	0,3	0,9	5,7
<i>Viola arvensis</i>	4,0	5,3	8,2

## Продолжение таблицы 1

Другие виды	4,8	4,5	9,6
Воздушно-сухая масса перед уборкой урожая, г/м <sup>2</sup> всех сорняков	55,3	64,1	98,5
в т.ч. однодольных видов малолетних	3,6	4,0	6,2
двудольных видов малолетних	37,8	40,4	61,5
многолетних видов	13,9	19,7	30,8

Увеличение массы сорняков происходило главным образом за счет многолетних и малолетних поздних видов, всходы которых появлялись при усыхании растений культуры перед уборкой.

По-другому, чем в посевах пшеницы, изменялась засоренность сорго (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика засоренности посевов сорго основными видами сорных растений за последние 30 лет

Показатели	Годы проведения исследований		
	1992-2001	2002-2013	2014-2021
Число сорняков всего, шт./м <sup>2</sup>	66,7	82,8	114,4
<i>Abutilon theophrastii</i>	1,1	0,4	0,1
<i>Amaranthus albus</i>	1,4	2,2	2,4
<i>Amaranthus blitoides</i>	0,1	0,9	1,6
<i>Amaranthus retroflexus</i>	7,5	11,0	14,0
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	0,3	7,2	9,0
<i>Avena fatua</i>	2,0	1,6	1,1
<i>Chenopodium album</i>	2,5	4,2	4,6
<i>Chenopodium hybridum</i>	0,0	1,0	0,6
<i>Cirsium arvense</i>	0,3	0,6	2,2
<i>Convolvulus arvensis</i>	2,4	1,9	2,0
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	0,1	0,4	5,0
<i>Echinochloa crusgalli</i>	6,3	6,8	8,2
<i>Elytrigia repens</i>	1,7	0,3	0,1
<i>Erigeron canadensis</i>	0,6	0,1	0,3
<i>Euphorbia virgata</i>	0,2	0,4	0,5
<i>Fallopia convolvulus</i>	2,3	1,8	0,9
<i>Fumaria officinalis</i>	1,2	0,2	0,1
<i>Kaly tragus</i>	2,0	1,2	1,4
<i>Kochia scoparia</i>	1,4	1,0	0,6
<i>Lactuca serriola</i>	0,2	1,3	2,3
<i>Lactuca tatarica</i>	0,1	0,9	0,7
<i>Medicago lupulina</i>	0,5	0,4	0,5
<i>Portulaca oleracea</i>	0,0	0,2	0,9
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0,2	0,1	0,2
<i>Sinapis arvensis</i>	1,2	0,5	0,8
<i>Setaria pumila</i>	9,2	11,4	13,0
<i>Setaria viridis</i>	7,9	8,5	17,1
<i>Solanum nigrum</i>	0,3	0,5	1,2
<i>Sonchus arvensis</i>	0,1	0,5	0,3
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,5	0,2	0,3
<i>Viola arvensis</i>	0,0	0,1	1,9
<i>Vicia tenuifolia</i>	0,1	0,3	0,4
<i>Xanthium strumarium</i>	2,2	0,1	0,0
<i>Xanthium albinum</i>	0,1	3,6	4,9
Другие виды	9,0	10,4	14,8
Воздушно-сухая масса перед уборкой урожая, г/м <sup>2</sup> всех сорняков	70,5	107,9	177,6
в т.ч. однодольных видов малолетних	12,2	17,9	29,2
двудольных видов малолетних	39,9	63,2	106,7
многолетних видов	18,4	26,8	41,6

Общее видовое разнообразие сорных растений в посевах сорго в течение всего периода исследований практически не изменилось и составляло в разные годы 56-58 видов с 32 родов, преимущественно семейств Asteraceae (32%), Poaceae (12%), Amarantaceae и Chenopodiaceae (по 9%). Основу сорных синузид составляли однолетние поздние яровые сорняки, главным образом виды *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Setaria pumila* (Poir.) Roem ex Schult., *S. viridis* (L.) P. Beauv., а с многолетних – *Cirsium arvense* (L.) Scop. и *Convolvulus arvensis* L., которые формировали малолетний одно-двудольный или малолетне-корнеотпрысковый типы засоренности. Ранние яровые сорняки были представлены *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Fumaria officinalis* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L. Из озимых сорных растений в посевах сорго достаточно часто встречался *Erigeron canadensis* L., изредка обнаруживались *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Lactuca serriola* L., *Viola arvensis* Murray. Других видов, широко распространенных в посевах пшеницы, выявлено не было. Общая засоренность посевов сорго за последние 30 лет увеличилась с 67 до 114 шт./м<sup>2</sup>. Причем, в общей засоренности увеличилась удельная масса *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Portulaca oleracea* L., *Solanum nigrum* L., но уменьшилась *Abutilon theophrastii* Medik., *Fumaria officinalis* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Отмечалось замещение *Xanthium strumarium* L. на *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz. В период 2002–2013 гг. в посевах впервые были выявлены *Chenopodium hybridum* L., *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Portulaca oleracea* L. Воздушно-сухая масса сорных растений в посевах сорго в отличие от пшеницы озимой возрастала с увеличением численности сорняков и достигала в последние годы 177,6 г/м<sup>2</sup>, что выше, чем в начале исследований в 2,5 раза. Такое увеличение воздушно-сухой массы сорняков обуславливалось, главным образом, за счет присутствия в посевах высокорослых двудольных видов.

**Выводы.** В течение последних 30 лет глобальные климатические изменения и новые условия хозяйствования обусловили увеличение засоренности посевов пшеницы озимой и сорго зернового по числу сорняков соответственно в 2,1 и 1,7 раза, а по массе – в 1,8 и 2,2 раза. В значительной степени произошла трансформация видового состава сеgetального компонента агрофитоценозов. В посевах пшеницы озимой возросла удельная масса эфемеров, некоторых злаковых и яровых видов, но уменьшилась озимых сорняков. В посевах сорго зернового увеличилась удельная масса *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Portulaca oleracea* L., *Solanum nigrum* L., но уменьшилась *Abutilon theophrastii* Medik., *Fumaria officinalis* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski., *Xanthium strumarium* L. замещен *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz. Впервые выявлены *Chenopodium hybridum* L., *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Portulaca oleracea* L.

#### Список литературы

1. Буденный Ю.В. К вопросу распространения сорняков в Украине / Ю.В. Буденный, В.С. Зуза // Особенности засоренности посевов и защита от сорняков в современных условиях. – К.: Свит, 2010. – С. 8–11.
2. Голованев П.С. Сорные растения Нижнего Дона / П.С. Голованев. – Ростов-на-Дону, Терра, 2004. – 240 с.
3. Жеребко В.М. Сорняки в посевах кукурузы / В.М. Жеребко, О.А. Стирский, А.В. Жеребко // Карантин и защита растений. – 2005. – № 4. – С. 17–18.
4. Иващенко А.А. Сорняки в агрофитоценозах / А.А. Иващенко. – К.: Колобиг, 2001. – 234 с.
5. Косолап Н.П. Гербология: учебное пособие / Н.П. Косолап. – К.: Аристей, 2004. – 364 с.
6. Курдюкова О.Н. Динамика засоренности пшеницы озимой в условиях изменяющегося климата / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля, В.И. Сапина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник статей в 3-х книгах. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», 2016. – С. 386–387.
7. Курдюкова О.Н. Видовой состав сорняков степных зон Украины и тенденции его изменений / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // Сорные растения в изменяющемся мире: Актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием. Федеральное агентство научных организаций, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Русское

ботаническое общество, Секция культурных растений РБО, Российский фонд фундаментальных исследований, 2017. – С. 80–81.

8. Курдюкова О.Н. Динамика изменения видового состава сеgetально-рудеральной флоры Степей Украины / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тышук // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета, 100-летию кафедры ботаники и микологии, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества. Под редакцией В.А. Агафонова. – Воронеж: ВГУ, 2018. – С. 58–61.

9. Курдюкова О.Н. Продуктивность сорго зернового в зависимости от применения гербицидов / О.Н. Курдюкова, А.В. Барановский // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 11 (202). – С. 14–20.

10. Матюха Л.А. Сорняки в зернопроизводстве Степи / Л.А. Матюха, С.И. Хейлик // Карантин и защита растений. – 2005. – № 1. – С. 26 – 27.

11. Остапенко Н.А. Видовой состав сорняков на полях Присивашья / Н.А. Остапенко, И.В. Костыря, О.А. Чижикова // Орошаемое земледелие. – 2006. – Вып. 46. – С. 168 – 171.

12. Фисюнов А.В. Методические рекомендации по учету засоренности посевов в полевых опытах / А.В. Фисюнов. – Курск, 1983. – 64 с.

13. Циков В.С. Защита зерновых культур от сорняков в Степи Украины / В.С. Циков, Л.А. Матюха, Ю.И. Ткалич. – Днепропетровск: Новая идеология, 2012. – 211 с.

14. Шевченко М.С. Засоренность и влагообеспеченность посевов пропашных культур / М.С. Шевченко, В.А. Жарий // Бюллетень ИЗГ. – 2001. – № 15. – С. 24 – 29.

15. Kurdyukova O.N. Autumn and spring application of herbicides in winter wheat sowings / O.N. Kurdyukova, N.I. Konoplya // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 6. – С. 52 – 56.

#### References

1. Budyennyu Yu.V. K voprosu rasprostraneniya sornyakov v Ukraine / Yu.V. Budyennyu, V.S. Zuza // Osobennosti zasorennosti posevov i zashchita ot sornyakov v sovremennykh usloviyakh. – K.: Svit, 2010. – S. 8 – 11.

2. Golovanyev P.S. Sornye rasteniya Nizhnego Dona / P.S. Golovanyev. – Rostov-na-Donu, Terra, 2004. – 240 s.

3. Zherebko V.M. Sornyaki v posevakh kukuruzy / V.M. Zherebko, O.A. Stirskiy, A.V. Zherebko // Karantin i zashchita rasteniy. – 2005. – № 4. – S. 17 – 18.

4. Ivashchenko A.A. Sornyaki v agrofytotsenozakh / A.A. Ivashchenko. – K.: Kolobig, 2001. – 234 s.

5. Kosolap N.P. Gerbologiya: uchebnoe posobie / N.P. Kosolap. – Aristey, 2004. – 364 s.

6. Kurdyukova O.N. Dinamika zasoryennosti pshenitsy ozimoy v usloviyakh izmenyayushchegosya klimata / O.N. Kurdyukova, N.I. Konoplya, V.I. Sapina // Agrarnaya nauca – sel'skomu khozyaystvu. Sbornik statey v 3-kh knigakh. FGBOU VO «Altayskiy gosudarstvennyy universitet», 2016. – S. 386–387.

7. Kurdyukova O.N. Vidovoy sostav sornyakov stepnykh zon Ukrainy i tendentsii ego izmeneniy / O.N. Kurdyukova, E.P. Tyshchuk // Sornye rasteniya v izmenyayushchemsya mire: Aktual'nye voprosy izucheniya raznoobraziya, proiskhozhdeniya, evolyutsii. Tezisy dokladov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Federal'noe agenstvo nauchnykh organizatsiy, Federal'nyy issledovatel'skiy tsentr Vserossiyskiy institute geneticheskikh resursov rasteniy imeni N.I. Vavilova, Russkoe botanicheskoe obshchestvo, Sektsiya kul'turnykh rasteniy RBO, Rossiyskiy fond fundamental'nykh issledovaniy, 2017. – S. 80–81.

8. Kurdyukova O.N. Dinamika izmeneniya vidovogo sostava segetal'no-ruderal'noy flory Stepey Ukrainy / O.N. Kurdyukova, E.P. Tyshchuk // Regional'nye botanicheskie issledovaniya kak osnova sokhraneniya bioraznoobraziya. Materialy Vserossiyskoy (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 100-letiyu Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, 100-letiyu kafedry botaniki i mikologii, 95-letiyu Voronezhskogo otdeleniya Russkogo Botanicheskogo obshchestva. Pod redaktsiyey V.A. Agafonova. – Voronezh: VGU, 2018. – S. 58–61.

9. Kurdyukova O.N. Produktivnost' sorgo zernovogo v zavsimosti ot primeneniya gerbitsidov / O.N. Kurdyukova, A.V. Baranovskiy // Agrarnyy vestnik Urala. – 2020. – № 11 (202). – S. 14–20.

10. Matyukha L.A. Sornyaki v zernoproizvodstve Stepi / L.A. Matyukha, S.I. Kheylik // Karantin i zashchita rasteniy. – 2005. – № 1. – S. 26–27.

11. Ostapenko N.A. Vidovoy sostav sornyakov na polyakh Prisivash'ya / N.A. Ostapenko, I.V., Kostyrya, O.A. Chizhikova // Oroschaemoe zemledelie. – 2006. – Vyp. 46. – S. 168–171.

12. Fisyunov A.V. Metodicheskie rekomendatsii po uchyetu zasorennosti posevov v polevykh opytakh / A.V. Fisyunov. – Kursk, 1983. – 64 s.

13. Tsikov V.S. Zashchita zernovykh kultur ot sornyakov v Stepi Ukrainy / V.S. Tsikov, L.A. Matyukha, Yu.I. Tklich. – Dnepropetrovsk: Novaya ideologiya, 2012. – 211 s.

14. Shevchenko M.S. Zasorennost' i vlagoobespechennost' posevov propashnykh kul'tur / M.S. Shevchenko, V.A. Zhariy // Byulleten' IZG. – 2001. – № 15. – S. 24–29.

15. Kurdyukova O.N. Autumn and spring application of herbicides in winter wheat sowings / O.N. Kurdyukova, N.I. Konoplya // Zernovoe khozyaystvo Rossii. – 2013. – № 6. – S. 52–56.

*Сведения об авторах*

**Барановский Александр Васильевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и экологии окружающей среды, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [lnau\\_sorgo2011@mail.ru](mailto:lnau_sorgo2011@mail.ru)

**Иванов Олег Анатольевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, соискатель кафедры землеустройства, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [oleg\\_iv\\_83mail.ru](mailto:oleg_iv_83mail.ru).

**Конопля Николай Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры землеустройства, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru).

*Information about author*

**Baranovsky Alexander Vasil'evich** – PhD of Agricultural Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Agriculture and Environmental Ecologi, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [lnau\\_sorgo2011@mail.ru](mailto:lnau_sorgo2011@mail.ru).

**Ivanov Oleg Anatol'evich** – PhD of Agricultural Sciences, Soiskatel', Department of organization of land exploitation, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [oleg\\_iv\\_83mail.ru](mailto:oleg_iv_83mail.ru).

**Konoplya Nikolai Ivanovich** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of organization of land exploitation, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru).

УДК 637.336:579:637.353.7

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА «КАМАМБЕР»**

В.Н. Гетманец, Л.А. Бондырева

ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул  
e-mail: [getmanecv@mail.ru](mailto:getmanecv@mail.ru); e-mail: [bondyrieval@mail.ru](mailto:bondyrieval@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрены особенности технологии производства сыра «Камамбер». Направление исследования является актуальным, так как в настоящее время сыры с плесенью становятся более популярными и имеет практическое значение в связи с тем, что данную группу сыров в основном вырабатывают на небольших предприятиях и не в больших объемах.

Авторы отмечают особенности производства данного сыра. Основная особенность — это заквасочные культуры, в частности культуры бактерий и белой плесени *Geotrichum Candidum* и *Penicillium Candidum*, которые определяют его органолептические показатели. Также определена пищевая ценность сыра, содержание влаги в сыре 48,6 %, массовая доля жира в сухом веществе составила 51,4 %, содержание белка 20,95 %.

**Ключевые слова:** сыр; плесневые грибы; сыр типа Камамбер; мезофильная закваска; *Geotrichum Candidum*; *Penicillium Candidum*.

UDC 637.336:579:637.353.7

**PRODUCTION TECHNOLOGY OF CAMEMBERT CHEESE**

V.N. Getmanets, L.A. Bondyрева

FGBOU VO «Altai State Agrarian University», Barnaul  
e-mail: [getmanecv@mail.ru](mailto:getmanecv@mail.ru); e-mail: [bondyrieval@mail.ru](mailto:bondyrieval@mail.ru)

**Abstract.** The article discusses the features of the technology for the production of Camembert cheese. The direction of the research is relevant, since blue cheeses are currently becoming more popular and are of practical importance due to the fact that this group of cheeses is mainly produced in small enterprises and not in large volumes. The authors note the features of the production of this cheese. The main feature is starter cultures, in particular cultures of bacteria and white molds *Geotrichum Candidum* and *Penicillium Candidum*, which determine its organoleptic characteristics. The nutritional value of cheese was also determined, the moisture content in cheese was 48.6%, the mass fraction of fat in dry matter was 51.4%, the protein content was 20.95%.

**Keywords:** cheese; mold fungi; Camembert type cheese; mesophilic sourdough; *Geotrichum Candidum*; *Penicillium Candidum*.

**Введение.** Алтайский край известен в стране и мире как регион вековых традиций элитного сыроделия и родина создания лучших технологий отечественных сыров. Совершенствуя технологии производства и разрабатывая новые рецептуры, алтайские сыроделы предлагают гурманам новые виды сыров. Сыры с плесенью становятся все более популярными благодаря быстрому созреванию, наличию незаменимых аминокислот, выраженному специфическому вкусу, аромату и нежной консистенции [1].

Сыры с плесневыми грибами имеют специфический вкус и аромат, которые выгодно их отличают от классических сыров. Изменения, происходящие со структурой сыра от действия микроорганизмов закваски и развития плесневых грибов, которое определяет его специфические органолептические показатели. В сырах с плесенью содержится много необходимых для организма веществ и микроорганизмов, участвующих в процессах пищеварения [2,3].

**Материалы и методы исследования.** Учитывая перспективность, актуальность и практическое значение исследований в области технологии сыров, при участии плесневых грибов была поставлена цель исследований - изучение особенностей технологии производства сыра с плесенью «Камамбер».

В соответствии с поставленной темой необходимо решить следующие задачи:

- изучить технологию производства сыра «Камамбер»;
- определить качественные показатели продукта;
- выявить особенности производства данного сыра.

Исследования проводились на базе биолого-технологического факультета Алтайского ГАУ в условиях учебной лаборатории кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства.

Химический состав зрелого сыра определяли в лаборатории «Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае», были использованы классические методики.

ГОСТ Р 55063-2012 «Сыры и сыры плавленые. Правила приемки, отбор проб и методы контроля».

ГОСТ Р 54662-2011 «Сыры и сыры плавленые. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля».

Предметом исследований был сыр «Камамбер», в ходе исследований было использовано цельное зрелое молоко жирностью около 4,2%, мезофильная закваска, культура белой плесени *Geotrichum Candidum* и *Penicillium Candidum*, пепсин, кальций хлористый пищевой, соль.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Технология производства данного сыра состоит из следующих операций:

Подготовка молока к свертыванию. Тепловая обработка молока, в данном случае пастеризация, которую проводили при температуре 73 °С с выдержкой около 30 секунд. Коагуляцию белка проводили кислотно-сычужным способом, при совместном действии двух агентов – заквасочных культур и молокосвертывающего фермента. Затем охлаждение до температуры заквашивания, в данном случае с учетом вида закваски до температуры 32 °С.

В подготовленное молоко внесли мезофильную закваску и через 2 минуты тщательно перемешали, для равномерного распределения. Прежде чем вносить культуру плесени её развели в 5 мл кипяченой воды и тщательно перемешали.

Следующим этапам внесли хлористый кальций в виде водного раствора. В последнюю очередь вносили молокосвертывающий фермент. После внесения всех ингредиентов, молоко оставили в покое для образования сгустка.

Следующая операция образование сгустка. Примерно через 15 минут можно было наблюдать изменения консистенции смеси. Для получения плотного сгустка и для нарастания титруемой кислотности провели выдержку в течение 45 минут.

Обработка сгустка. После образования сгустка провели его обработку, для этого разрезали сгусток по вертикали на столбики, а затем по горизонтали для получения кубиков со стороной 2,5 см. и оставляли в покое на 5 минут для уплотнения.

Затем медленно перемешали полученную сырную массу в течение 10 минут, для уплотнения сырного зерна и лучшего отделения сыворотки.

Формовку проводили наливом. После отделения основной части сыворотки, форму с сыром поставили в контейнер, на дне которого поместили решетку, высотой 1–2 сантиметра и дренажный коврик. Через два часа сырную головку переворачивали через каждые 30 минут в течение 3 часов. По истечении этого времени самопрессования проводили ещё в течение 10 часов.

Посолку сыра осуществляли крупной поваренной солью из расчета 2 грамма на каждую сторону сыра, соль наносили на поверхность сырной головки и втирали в сырную массу. Сыр оставили на дренажном коврике на 2 часа, для того чтобы головка немного подсохла.

Созревание проводили в контейнере, на дне которого было небольшое количество сыворотки для поддержания влажности. Первые 4-5 дней созревание проводили при температуре плюс 15-18°C. Каждый день в определенное время сыр переворачивали, при появлении плесени сыр поместили в холодильник, где созревание проводили при температуре 2–8 °С две недели. Затем сыр упаковывали в специальную двухслойную бумагу для предотвращения разрыва тонкой корочки и растекания сырной массы и выдержали еще 7 дней.

Состав смеси представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав смеси для производства сыра «Камамбер»

Ингредиенты	Количество
Молоко цельное созревшее, г	1030
Мезофильная закваска, г	0,2
Культура плесени <i>GeotrichumCandidum</i> , г	0,015
Культура плесени <i>PenicilliumCandidum</i> , г	0,05
Молокозвертывающий фермент, г	0,04
Кальций хлористый, г	0,2
Вода кипяченая, г	18
Вода кипяченая комнатной температуры, г	36
Соль поваренная пищевая, г	4
Итого, г	1088,5

Сыр в процессе созревания и в конце созревания представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Сыр Камамбер на стадии созревания и зрелый сыр на разрезе.



По готовности сыра определили органолептические показатели. Результаты проведенной дегустации позволяют сделать следующие выводы: представленный образец сыра с белой плесенью характеризовался специфическими органолептическими показателями.

Дегустаторами был отмечен слегка выраженный грибной вкус и аромат с наличием остроты, нежная, однородная по всей массе консистенция, слегка мажущая в подкорковом слое, поверхность покрыта нежной белой плесенью. Также был отмечен рисунок, состоящий из мелких глазков.

Физико-химические показатели продукта определяли в «Центре гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае». Физико-химические исследования проводились классическими методиками при оценке мягких сыров [3, 4].

Массовая доля жира составила 51,4 % при норме  $50,0 \pm 1,6$  %. Содержание влаги было на уровне 48,6 при норме (не более 55 %), содержание белка 20,95 %, что соответствовало требованиям  $20 \pm 1,6$ . Содержание соли в образцах составило 1,7 %, что также отвечало требованиям (не более 2,5 %).

**Выводы.** Таким образом, по всем показателям выработанный сыр отвечает требованиям нормативно-технической документации. Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующее заключение, что большая роль в формировании качества изучаемого сыра отводится заквасочным культурам, основное влияние оказывают внесенные культуры бактерий и белой плесени *Geotrichum Candidum* и *Penicillium Candidum*.

Мезофильные лактококки расщепляют молочный сахар до молочной кислоты, при этом происходят биохимические изменения, приводящие к возникновению характерных, для каждого вида сыра вкусовых особенностей [5].

*Penicillium candidum* проявляются белым мицелием на поверхности сыра и частично вырастают в поверхностный слой сырного теста. Размножаясь ацидофильные грибы снижают кислотность сырной массы *Penicillium Candidum* расщепляет белки и жиросодержащие вещества, относится к галотолерантным микроскопическим организмам. В результате жизнедеятельности гриба образуется твердая белая корка и особый грибной аромат, помимо этого, плесневые грибы отвечают за мягкую маслянистую текстуру сыра [6].

Плесневый гриб *Geotrichum candidum* эффективно распространяется на поверхности сыра и не позволяет размножаться патогенными спорами, поэтому для производства сыра камамбер *Penicillium candidum* рекомендуют использовать в сочетании с ним. *Geotrichum Candidum* заселяет всю поверхность сыра на первых этапах созревания. В процессе жизнедеятельности из гриба липазы и протеазы выделяют жирные кислоты и пептиды, а они в свою очередь придают сыру характерный вкус. *Geotrichum candidum* подавляет рост бактерий *Listeria monocytogenes*, снижает горечь в сыре «Камамбер» благодаря активности аминопептидаз и готовит сыр для заселения другой микрофлорой, которая чувствительна к кислоте [6].

#### Список литературы

1. Садовая, Т.Н. Влияние температуры созревания на органолептические и биохимические свойства сыров с плесенью / Т.Н. Садовая // Техника и технология пищевых производств. - 2011. - № 3. - С. 78-82. - ISSN 2074-9414. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286908>.
2. Садовая, Т.Н. Исследование микроструктуры сыров с голубой плесенью / Т.Н. Садовая // Техника и технология пищевых производств. - 2010. - № 4. - С. 45-50. - ISSN 2074-9414. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286867>.
3. ГОСТ Р 55063-2012 «Сыры и сыры плавленые. Правила приемки, отбор проб и методы контроля»
4. ГОСТ Р 54662-2011 «Сыры и сыры плавленые. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля».
5. Светлакова, Е.В. Использование молочнокислых бактерий в биотехнологических процессах / Е.В. Светлакова, Н.А. Ожередова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18140>

6. Остроумов, Л.А. Филогенетический анализ типовых штаммов плесеней *Roqueforti*, *Camemberti* рода *Penicillium* / Л.А. Остроумов, Т.Н. Садовая, К.В. Беспоместных // Техника и технология пищевых производств. - 2010. - № 3. - С. 107-111. - ISSN 2074-9414. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286866>.

#### References

1. Sadovaya, T.N. Influence of ripening temperature on the organoleptic and biochemical properties of cheeses with mold / T.N. Sadovaya // Technique and technology of food production. - 2011. - No. 3. - S. 78-82. - ISSN 2074-9414. - Text: electronic // Doe: electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286908>.
2. Sadovaya, T.N. Study of the microstructure of cheeses with blue mold / T.N. Sadovaya // Technique and technology of food production. - 2010. - No. 4. - S. 45-50. - ISSN 2074-9414. - Text: electronic // Doe: electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286867>.
3. GOST R 55063-2012 "Cheese and processed cheeses. Acceptance rules, sampling and control methods"
4. GOST R 54662-2011 "Cheese and processed cheeses. Determination of the mass fraction of protein by the Kjeldahl method.
5. Svetlakova, E.V. The use of lactic acid bacteria in biotechnological processes / E.V. Svetlakova, N.A. Ozheredova [et al.] // Modern problems of science and education. - 2015. - № 3.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18140>
6. Ostroumov, L.A. Phylogenetic analysis of type strains of molds *Roqueforti*, *Camemberti* of the genus *Penicillium* / L.A. Ostroumov, T.N. Sadovaya, K.V. Bepomesnykh // Technique and technology of food production. - 2010. - No. 3. - S. 107-111. - ISSN 2074-9414. - Text: electronic // Doe: electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286866>

#### Сведения об авторах

**Гетманец Валентина Николаевна** - кандидат с-х. наук, доцент кафедры технология производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, e-mail: [getmanecv@mail.ru](mailto:getmanecv@mail.ru)

**Бондырева Людмила Алексеевна** - канд. биол. наук, доцент кафедры общей биологии, биотехнологии и разведения животных ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, e-mail: [bondyrieval@mail.ru](mailto:bondyrieval@mail.ru)

#### Information about author

**Getmanets Valentina N.** - candidate of agriculture. Sci., Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Animal Products FSBEI HE Altai State Agrarian University, Barnaul, e-mail: [getmanecv@mail.ru](mailto:getmanecv@mail.ru)

**Bondyрева Lyudmila A.** - Ph.D. biol. Sci., Associate Professor, Department of General Biology, Biotechnology and Animal Breeding, Altai State Agrarian University, Barnaul, e-mail: [bondyrieval@mail.ru](mailto:bondyrieval@mail.ru)

УДК632.51[631.51:632.954]

## СЕМЕННОЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗРАСТАНИЯ

А.С. Давыдова<sup>1</sup>, Л.Н. Тищенко<sup>1</sup>, Н.И. Конопля<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Агрофирма «Житница», г. Луганск [zhitnica@rambler.ru](mailto:zhitnica@rambler.ru)

<sup>2</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
[info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru)

**Аннотация.** Приведены результаты многолетних полевых учетов семенной продуктивности доминирующих видов сорных растений, произрастающих в посевах зерновых колосовых и пропашных культур, перелогов и необрабатываемых участков вокруг полей. Выявлены особенности уменьшения уровня семенной продуктивности сорняков при произрастании в сегетальных агрофитоценозах зерновых колосовых культур и недостаточной обеспеченности влагой. Максимальное число семян на одном растении формируется в сорняков, произрастающих на перелогах и необрабатываемых участках при достаточном увлажнении. Самая высокая семенная продуктивность независимо от условий произрастания характерна для *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Cyrlachaena xanthiifolia*, *Orobanche cistana*. Невысокая семенная продуктивность свойственна *Anisantha tectorum*, *Avena fatua*, *Hordeum leporinum*.

**Ключевые слова:** сорные растения; семенная продуктивность; агрофитоценозы; перелог; необрабатываемые участки.

UDC 632.51[631.51:632.954]

## SEED PRODUCTIVITY OF WEEDS UNDER DIFFERENT GROWING CONDITIONS

A.S. Davydova<sup>1</sup>, L.N. Tishchenko<sup>1</sup>, N.I. Konoplya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agricultural «Zhitnica», Lugansk zhitnica@rambler.ru

<sup>2</sup>SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru)

**Abstract.** The results of long-term field records of seed productivity of dominant species of weeds growing in grain crops and tilled crops on fallows and uncultivated areas around fields are presented. The features of the decrease in the level of seed productivity of weeds during growth in segetal agrophytocoenoses of cereal crops and insufficient moisture supply were revealed. The maximum number of seeds per plant is formed in weeds growing on fallows and uncultivated areas with sufficient moisture. The highest seed productivity, regardless of growing conditions, is typical for *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Orobancha cumana*. Low seed productivity is characteristic of *Anisantha tectorum*, *Avena fatua*, *Hordeum leporinum*.

**Keywords:** weeds; seed productivity; agrophytocoenoses; fallows; uncultivated areas.

**Введение.** Одним из самых существенных факторов, которые сдерживают рост производства продукции растениеводства, является засоренность посевов. Потенциальная засоренность почвы характеризовалась как очень высокая. В пахотном слое почвы Степной зоны сосредоточено от 0,6 до 2,3 млрд. шт./га семян сорных растений [3,7].

Сорняки конкурируют с культурными растениями за свет, воду, питательные вещества и другие факторы жизни, что обуславливает значительное снижение урожайности сельскохозяйственных культур и ухудшение качества продукции [3,12].

Причиной стабильно высокой потенциальной засоренности пашни и увеличение численности сорняков в посевах является наличие в них ряда биологических особенностей, в частности высокой семенной продуктивности, продолжительного периода сохранения жизнеспособности семян в почве, неодновременного прорастания их в течение длительного времени пребывания в почве, высокой степени пластичности в различных почвенно-климатических условиях [2,7,10].

Вместе с тем, семенная продуктивность многих широко распространенных и новых, занесенных в последние годы, видов сорных растений в зависимости от условий произрастания в сеgetальных и межсеgetальных фитоценозах изучена недостаточно. Нередко показатели семенной продуктивности одних и тех же видов сорняков, приводимые разными исследователями, существенно отличаются. Так, семенная продуктивность *Chenopodium album* L. в одних авторов [5,11] составляет 200–300 тыс. шт. с растения, а в других – 700–900 тыс. [2,14]. Еще большая разница семенной продуктивности отмечалась для *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love – от 0,3 до 66,0 тыс., *Echium vulgare* L. – от 0,5 до 83,5 тыс., *Atriplex patula* L. – от 0,1 до 67,0 тыс. и др. [1,6].

Отдельные гербологи [3] указывали, что одно растение *Ambrosia artemisiifolia* L. в межсеgetальных биотопах формировало 12,8–77,9 тыс. шт. семян, тогда как по данным других исследователей этот показатель в сеgetальных фитоценозах достигал 88,0–115, а в *Conium maculatum* L. – соответственно 448 и 985 тыс. шт. семян [3,4].

Вызывают сомнения чрезвычайно высокие показатели семенной продуктивности (1,7–2,0 млн. шт. с 1 растения) *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen [9,14], а также растений, имеющих незначительную высоту и массу, как например *Capsella bursa-pastoris* L. (273,6 тыс. шт.), *Cerastium holosteoides* Fries – 28,7 тыс. шт., *Erodium cicutarium* (L.) Her. – 5,7 тыс. шт. и др. [2,14].

В литературе, как правило, не указываются условия произрастания и вегетации тех или иных видов сорняков. Для многих видов сорных растений семенная продуктивность до сих пор остается не установленной. Поэтому целью наших исследований было установить семенную продуктивность отдельных видов сорных растений, доминирующих в определенных агрофитоценозах и на необрабатываемых землях Донбасса, в зависимости от погодно-климатических условий вегетации.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили в течение 2012–2021 гг. на территории Левобережной Степи по общепринятым методикам [8,10]. Растительные образцы сорняков отбирали в посевах пшеницы озимой, ячменя ярового, гороха, кукурузы на зерно, подсолнечника, на необрабатываемых участках – вдоль полей и на перелогам 1–3 года в период восковой, твердой или полной спелости семян. Один образец включал от 50 до 100 сорных растений, которые охватывали все их морфологическое разнообразие. Образцы помещали в пакеты и отправляли в лабораторию. После полного высыхания растений семена обмолачивали. На сорных растениях с небольшим числом семян определение семенной продуктивности проводили путем прямого их подсчета при обмолоте каждого растения с последующим расчетом средней продуктивности одного растения. На сорняках с высокой семенной продуктивностью все семена после обмолота каждой особи, не пересчитывали, а взвешивали. Затем образец семян тщательно перемешивали, отбирали из него 2–3 навески, определяли массу и количество семян в них. Находили среднюю массу определенного числа семян. После чего составляли пропорцию и путем пересчета устанавливали число семян с каждой особи, а затем среднюю семенную продуктивность данного вида. Семенную продуктивность отдельно произрастающих, сильно раскустившихся или разветвленных растений, проводили на 6–12 особях [8].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Формирование семенной продуктивности сорных растений находилось в прямой зависимости от экологических условий их вегетации. В среднем за годы исследований самая высокая семенная продуктивность практически всех видов сорных растений формировалась на тех растениях, которые произрастали на перелогам и в межсегетальных биотопах. Причем, среди всех исследуемых видов сорных растений максимальной семенной продуктивностью в этих биотопах отличались *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen, *Erigeron canadensis* L., *Descurainia Sophia* (L.) Webb ex Plantl и др. В засушливые годы они формировали от 17,3 до 214,9 тыс. шт., а во влажные – семенная продуктивность их была выше в 3,47–5,31 и более раз и достигала от 59,3 до 705 тыс. шт. семян с растения (табл. 1).

Таблица 1 – Средняя семенная продуктивность сорных растений в агрофитоценозах и необрабатываемых землях в зависимости от условий произрастания, шт. с 1 растения, 2012–2021 гг.

Фитоценоз	Вид сорного растения	Условия увлажнения	
		засушливые	влажные
1	2	3	4
Пшеница озимая	<i>Anisantha tectorum</i>	38±5	84±7
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	157±12	421±34
	<i>Descurainia Sophia</i>	2422±756	16159±1279
	<i>Senecio vernalis</i>	1190±103	2813±194
	<i>Thlaspi arvense</i>	936±51	2945±283
	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	81±6	364±29
	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2059±510	5638±476
Кукуруза	<i>Amaranthus retroflexus</i>	28573±2059	65977±4207
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1985±137	7132±631
	<i>Chenopodium album</i>	65212±4100	98456±7300
	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	14137±1231	189821±1998
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	854±70	3569±288
	<i>Setaria viridis</i>	1396±125	4833±289
	<i>Xanthium albinum</i>	240±18	992±71

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Ячмень яровой	<i>Amaranthus retroflexus</i>	17381±1344	28165±2242
	<i>Avena fatua</i>	31±4	43±4
	<i>Chenopodium album</i>	9130±425	16709±923
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	235±14	1470±111
	<i>Setaria viridis</i>	240±19	992±78
	<i>Sinapis arvensis</i>	109±10	617±52
Горох	<i>Amaranthus retroflexus</i>	19274±1677	31555±2176
	<i>Chenopodium album</i>	3897±298	9933±401
	<i>Fumaria officinalis</i>	95±8	180±13
	<i>Setaria viridis</i>	391±21	1330±90
	<i>Sinapis arvensis</i>	937±69	3640±187
Подсолнечник	<i>Amaranthus retroflexus</i>	23195±2063	67836±3243
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1854±149	6629±419
	<i>Chenopodium album</i>	80372±3125	109124±7195
	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	3852±288	201053±9214
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	814±60	3627±255
	<i>Orobanche cumana</i>	83043±3330	99075±6312
	<i>Sinapis arvensis</i>	1058±91	5841±457
	<i>Setaria viridis</i>	909±67	4001±229
Перелог	<i>Amaranthus retroflexus</i>	198883±4705	690409±9898
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	970±84	2052±173
	<i>Chenopodium album</i>	214977±9092	705008±12317
	<i>Echium vulgare</i>	5122±316	7991±672
	<i>Erigeron canadensis</i>	57863±1975	92812±3405
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	1175±98	9667±851
	<i>Lactuca serriola</i>	16721±1448	39184±2418
	<i>Lappula squarrosa</i>	65±7	190±18
	<i>Senecio vernalis</i>	4343±307	16900±1933
	<i>Setaria viridis</i>	2879±194	6351±476
Обочины полей	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	17931±2222	59348±3891
	<i>Anisantha tectorum</i>	55±3	171±15
	<i>Atriplex tatarica</i>	26152±2552	70145±5795
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	758±38	2183±203
	<i>Consolida regalis</i>	22164±1993	68338±5202
	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	18951±1935	600016±11414
	<i>Descurainia Sophia</i>	17348±2160	92163±6838
	<i>Hordeum leporinum</i>	41±3	67±4

В то время как семенная продуктивность *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Hordeum leporinum* Link, *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. не превышала в засушливые годы 41–65 шт., а во влажные 67–190 шт. семян с растения, что свидетельствовало о высокой степени пластичности сорняков.

Негативное воздействие на формирование семенной продуктивности сорняков оказывали культурные растения, произрастающие совместно с ними, особенно рядового способа сева, обладающих высокой конкурентной способностью по отношению к сорным видам. Так, растения *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Descurainia Sophia* (L.) Webb ex Plantl, *Senecio vernalis* Waldst. et Kit. и др. в посевах пшеницы озимой формировали семян в 3,6–7,2 раза меньше в сравнении с межсегетальными биотопами и перелогам.

В посевах ячменя яровой семенная продуктивность сорных растений в засушливые годы была ниже, чем на необрабатываемых землях в 5–12, а во влажные – в 7–42 раза. Тогда как в посевах пропашных культур с низкой конкурентной способностью семенная продуктивность доминирующих видов сорных растений была выше, чем в посевах рядового способа сева.

Не ощущая значительной конкуренции со стороны культуры, сорные синузиды интенсивно росли, развивались и формировали значительное число семян на каждой особи. Так, семенная продуктивность растений *Chenopodium album* L. и *Sinapis arvensis* L. была в 6,5–9,7 раза выше, чем в посевах зерновых колосовых культур. Растения *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. и *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv. в меньшей степени реагировали на кукурузу и подсолнечник их семенная продуктивность была выше, чем в посевах зерновых колосовых культур в 3,5–4,0 раза, что объясняется одновременным появлением всходов этих сорняков и культуры, в то время как всходы *Chenopodium album* L. и *Sinapis arvensis* L. появлялись раньше, чем культурных растений.

О пластичности и высокой приспособленности сорных растений к условиям произрастания свидетельствует снижение их семенной продуктивности в неблагоприятных условиях, которые складывались при совместном произрастании с культурными растениями. В засушливые годы, в сравнении с влажными, семенная продуктивность сорных синузидов в посевах зерновых колосовых и зернобобовых культур снижалась в 1,8–4,1, в посевах пропашных культур – в 3,3–3,9, на перелогах и в межсегетальных биотопах – в 5,2–8,6 раза.

Высокой пластичностью отличались и новые виды сорных растений, обнаруженные нами в последние годы в посевах полевых культур, на необрабатываемых землях вдоль края полей и на перелогах (табл. 2).

Большинство их, за исключением *Erigeron annuus* (L.) Desf., как в сегетальных, так и рудеральных местопроизрастаниях отличались невысокой средней семенной продуктивностью которая в посевах культурных растений была в пределах от 93–123 шт. в *Salvia reflexa* Hornem. и *Bifora radians* M. Bieb. до 2251–3160 шт. в *Mercurialis annua* L. и *Erigeron annuus* (L.) Desf., что объясняет их малое обилие и невысокую частоту встречаемости.

На перелогах и необрабатываемых участках вдоль края поля культурных растений средняя семенная продуктивность всех видов сорняков была значительно выше, чем в посевах и составляла от 236–314 в *Bassia sedoides* (Pall.) Aschers. и *Bifora radians* Bieb. до 7948 шт. семян с одного растения, а максимальная – до 17101–23357 шт. в *Dysphania botrus* и *Erigeron annuus* (L.) Desf.

Таблица 2 – Семенная продуктивность некоторых видов сорных растений в агрофитоценозах и на необрабатываемых землях, шт. с 1 растения, 2018–2021 гг.

Фитоценоз	Вид сорного растения	Средняя	Максимальная
Пшеница озимая	<i>Veronica polita</i>	652±43	1319
	<i>Salvia reflexa</i>	93±7	1287
Кукуруза	<i>Cenchrus longispinus</i>	267±20	1158
	<i>Erigeron annuus</i>	3160±214	9112
	<i>Salvia reflexa</i>	311±28	2343
	<i>Xanthium spinosum</i>	206±15	830
Ячмень яровой	<i>Bifora radians</i>	123±9	484
Подсолнечник	<i>Amaranthus spinosus</i>	1688±136	7170
	<i>Ambrosia trifida</i>	1935±177	3967
	<i>Mercurialis annua</i>	2251±182	5008
Перелог	<i>Bassia sedoides</i>	236±18	689
	<i>Bifora radians</i>	314±25	1755
	<i>Blitum rubrum</i>	2044±190	4192
	<i>Xanthium spinosum</i>	1650±129	5409
	<i>Mercurialis annua</i>	5977±407	11893
Обочины полей	<i>Ambrosia trifida</i>	4715±322	7954
	<i>Cenchrus longispinus</i>	911±73	1826
	<i>Dysphania botrus</i>	6883±556	17101
	<i>Erigeron annuus</i>	7948±621	23357
	<i>Salvia reflexa</i>	2312±192	5435

**Выводы.** Максимальное число семян на одном растении сорняков формируется при произрастании их в межсегетальных биотопах и на перелогах в условиях достаточного увлажнения. В годы недостаточного увлажнения семенная продуктивность сорных растений уменьшается в 2,7–4,1 раза. Пластичность и приспособленность сорняков к условиям окружающей среды подтверждается уменьшением их семенной продуктивности при совместном произрастании с культурными растениями. Семенная продуктивность сорных растений в посевах высококонкурентных по отношению к сорнякам зерновых колосовых культур ниже, чем в посевах пропашных культур.

#### Список литературы

1. Атлас насіння бур'янів / за ред. М.П. Косолапа. – К.: Головдержжкарantin, 2021. – 500 с.
2. Веселовский И.В. Справочник по сорнякам / И.В. Веселовский, Ю.П. Манько, А.Б. Козубовский. – К.: Урожай, 1993. – 208 с.
3. Иващенко А.А. Сорняки в агрофитоценозах / А.А. Иващенко. – К.: Колобиг, 2001. – 234 с.
4. Курдюкова О.Н. Плодовитость сорняков при различных условиях их вегетации / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля // Защита и карантин растений. – 2014. – № 1. – С. 40–41.
5. Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность различных видов сорных растений / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля // Вестник защиты растений. – 2014. – № 1. – С. 30–35.
6. Курдюкова О.Н. Плодовитость сорных растений различных типов и биогрупп в посевах и рудеральных экотопах / О.Н. Курдюкова // Вестник защиты растений. – 2015. – №3 (85). – С. 26–29.
7. Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность и семена сорных растений. Монография. – О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля. – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2018. – 200 с.
8. Курдюкова О.Н. Методика определения семенной продуктивности сорных растений / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // Растительные ресурсы. – 2019. – Т. 55. – № 1. – С. 130–138.
9. Курдюкова О.Н. Циклахена дурнишниковлистная (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen): распространение, биология, приемы контроля: монография / О.Н. Курдюкова. – СПб.: Ленинградский гос. универ. им. А.С. Пушкина, 2021. – 179 с.
10. Косолап Н.П. Гербология: учебное пособие / Н.П. Косолап. – К.: Аристей, 2004. – 364 с.
11. Макодзеба И.А. Плодовитость некоторых сорняков / И.А. Макодзеба // Ботанический журнал. – 1952. – № 9. – С. 1358–1361.
12. Справочник по гербологии / под ред. И.Д. Примака. К.: Кондор, 2006. – 370 с.
13. Турчин В.В. Плодовитость сорняков и потенциальная засоренность почвы / В.В. Турчин, Л.А. Матюха // Доклады ВАСХНИЛ. – 1972. – № 8. – С. 14–16.
14. Фисюнов А. В. Сорные растения / А.В. Фисюнов. – М.: Колос, 1984. – 320 с.

#### References

1. Atlas nasinnya buryaniv / za red. M.P. Kosolapa. – Golovderzhkarantin, 2021. – 500 s.
2. Veselovskiy I.V. Spravochnik po sornyakam / I.V. Veselovskiy, Yu.P. Man'ko, A.B. Kozubovskiy. – K.: Urozhay, 1993. – 208 s.
3. Ivashchenko A.A. Sorniyaki v agrofitotsenozakh / A.A. Ivashchenko. – K.: Kolobig, 2001. – 234 s.
4. Kurdyukova O.N. Plodovitost' sornyakov pri razlichnykh usloviyakh ikh vegetatsii / O.N. Kurdyukova, N.I. Konoplya // Zashchita i karantin rasteniy. – 2014. – № 1. – S. 40–41.
5. Kurdyukova O.N. Semennaya produktivnost' razlichnykh vidov sornykh rasteniy / O.N. Kurdyukova, N.I. Konoplya // Vestnik zashchity rasteniy. – 2014. – № 1. – S. 30–35.
6. Kurdyukova O.N. Plodovitost' sornykh rasteniy razlichnykh tipov i biogrupp v posevakh i ruderal'nykh ekotopakh / Kurdyukova O.N. // Vestnik zashchity rasteniy. – 2015. – № 3 (85). – S. 26–29.
7. Kurdyukova O.N. Semennaya produktivnost' i semena sornykh rasteniy. Monografiya. – O.N. Kurdyukova, N.I. Konoplya. – Sankt-Peterburg: Svoe izdatel'stvo, 2018. – 200 s.
8. Kurdyukova O.N. Metodika opredeleniya semennoy produktivnosti sornykh rasteniy / O.N. Kurdyukova, E.P. Tyshchuk // Rastitel'nye resursy. – 2019. – T. 55. – № 1. – S. 130–138.
9. Kurdyukova O.N. Tsiklakhena durnishnikolistnaya (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen): rasprostraneniye, biologiya, priemy kontrolya: monografiya / O.N. Kurdyukova. – SPb.: Leningradskiy gos. univer. im. A.S. Pushkina, 2021. – 179 s.
10. Kosolap N.P. Gerbologiya: uchebnoye posobie / N.P. Kosolap. – Aristey, 2004. – 364 s.

11. Makodzeba I.A. Plodovitost' nekotorykh sornyakov / I.A. Makodzeba // Botanicheskiy zhurnal. –1952. – № 9. – S. 1358–1361.
12. Spravochnik po gerbologii / pod red. I.D. Primaka. – Kondor, 2006. – 370 s.
13. Turchin V.V. Plodovitost' sornyakov i potentsial'naya zasorennost' pochvy / V.V. Turchin, L.A. Matyukha // Doklady VASKhNIL. – 1972. – № 8. – S. 14–16.
14. Fisyunov A.V. Sornye rasteniya / A.V. Fisyunov. – M.: Kolos, 1984. – 320 s.

*Сведения об авторах*

**Давыдова Анастасия Савельевна** – магистр агрономии, главный специалист, агрофирма «Житница», г. Луганск, e-mail: zhitnica@rambler.ru.

**Тищенко Лидия Николаевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, научный консультант, агрофирма «Житница», г. Луганск, e-mail: zhitnica@rambler.ru.

**Конопля Николай Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры землеустройства, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru).

*Information about author*

**Davidova Anastasiya Savel'evna** – Master` Degree of Agronomy, chief specialist, the agricultural «Zhitnica», e-mail: zhitnica@rambler.ru.

**Tischenco Lidia Nicolaevna** – Candidate of Agricultural Sciences, the agricultural «Zhitnica», e-mail: zhitnica@rambler.ru.

**Konoplya Nikolai Ivanovich** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of organization of land exploitation, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru).

УДК 631.15:65.011

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ АГРОФОРМИРОВАНИЯМИ ПУТЕМ АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА**

Е.Г. Денисенко<sup>1</sup>, А.А. Пономарёв<sup>2</sup>, А.И. Денисенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

<sup>2</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск

e-mail: luganskigor@mail.ru

e-mail: [dofes@list.ru](mailto:dofes@list.ru)

*Аннотация.* В статье актуализировано понятие «адаптация персонала организации». В ходе проведенного исследования установлено, что совокупность элементов системы адаптации персонала организации позволят быстро и эффективно адаптировать работника к новой должности и максимально раскрыть его возможности. Корректно организованная процедура адаптации формирует у работника лояльность к организации, мотивирует его на длительное сотрудничество, на поиск активно встроенных в деятельность организации целей работника, которые должны коррелировать со стратегическими целями организации. Проведён анализ изученности проблемы в научной литературе. Рассмотрены современные представления об элементах системы адаптации персонала организации. Разработана авторская классификация элементов системы адаптации персонала аграрных организаций.

**Ключевые слова:** адаптация, элементы системы адаптации, персонал, система.

UDC 631.15:65.011

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF AGRICULTURAL FORMATIONS BY ADAPTING PERSONNEL**

H.G. Denisenko<sup>1</sup>, A.A. Ponomarev<sup>2</sup>, A.I. Denisenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk

<sup>2</sup>SEI HE LPR "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk

*Abstract.* The article updated the concept of "adaptation of the personnel of the organization". In the course of the study, it was found that the totality of the elements of the organization's personnel adaptation system will allow you to quickly and effectively adapt an employee to a new position and maximize his potential. A properly organized adaptation procedure forms the employee's loyalty to the enterprise, motivates him for long-term cooperation, to



*search for the employee's goals that are actively built into the activities of the enterprise, which should correlate with the strategic goals of the enterprise. The analysis of the study of the problem in the scientific literature is carried out. Modern ideas about the elements of the organization's personnel adaptation system are considered. The author's classification of the elements of the system of adaptation of the personnel of agrarian organizations has been developed.*

**Keywords:** *adaptation, elements of the adaptation system, personnel, system.*

**Введение.** Персонал – является достоянием и высшей ценностью любой организации. Умелое управление персоналом обеспечивает возможность реализации стратегических целей организации. Становясь работником организации, работнику следует принять соответствующие организационные требования: режим труда и отдыха, положения, должностные инструкции, приказы, распоряжение администрации и т.д. Параллельно он также принимает совокупность социально-экономических условий, предоставляемых ему организацией. Работнику нужно по-новому оценить свои взгляды, привычки, соотнести их с принятыми в коллективе нормам и правилам поведения, закрепленными традициями, выработать соответствующую линию поведения.

К сожалению, во многих организациях кадровыми службами недостаточно серьезно воспринимается важность мер по адаптации работников. Отечественные организации (в лице их руководителей), как государственные, так и частные, не располагают базовыми (типовыми) программами адаптации, которые могли бы им помочь в работе с персоналом. Между тем, в условиях введения новых подходов к системе хозяйствования, сопровождающейся значительным высвобождением и, следовательно, перераспределением рабочей силы, увеличением числа работников, вынужденных либо осваивать новые профессии, либо менять свои рабочее место и коллектив, важность проблемы адаптация приобретает еще большую актуальность.

Проблема адаптации персонала в организации и его влияние на эффективность работы персонала в разных аспектах рассматривалось в научных публикациях известных ученых.

Так, М. Лешко, Т. Базарова, Р. Веснин исследовали эту проблематику в аспекте управления процессом адаптации персонала; М. Архипова, О. Кибанов, Ю. Одегов проводили исследование адаптации с позиции формирования комплексной системы управления персоналом; А. Цапко – в направлении решения проблематики адаптации молодых специалистов; А. Стоянова – с точки зрения развития персонала.

На современном этапе развития науки вопросами адаптации занимались так же следующие исследователи: Верпатова Д.А., Власов Т.А., Вуткарев Г.В., Главатских О.Б., Иванова И., Ильченко С.В., Кайбышева А.Р., Кривоносова Л.Н., Белоусова М.Е., Масалова Ю.А., Моргунов Е.Б., Окнянская А.А., Паклинская Т.Г., Прошина А.Н., Пугачев В.П., Рябова А.М., Савчук М.В., Слющенкова М.С., Стремиллова А.А., Таранова С.Д., Титова А.П., Литвинюк А.А., Федорцева Ю.О., Хайбулаева З.Р., Чуланова О.Л., Шкурко С.В.

В то же время, в современной литературе, недостаточно освещен вопрос, связанный с совершенствованием элементов системы адаптации персонала организации на основе оценки ее эффективности.

**Целью исследования** является уточнение элементов системы адаптации персонала аграрных организаций.

В связи с этим основными задачами являются:

- уточнение понятия адаптации персонала в организации;
- анализ существующих элементов системы адаптации персонала организации;
- разработка авторской классификации элементов системы адаптации персонала аграрной организации.

**Материалы и методы исследования.** В научной литературе по управлению персоналом распространены следующие определения понятия «адаптация персонала»:

адаптация – это процесс активного приспособления человека к новой среде, знакомство с деятельностью организации, особенностями производства, включение в коммуникативные сети, знакомство с корпоративной культурой и изменение собственного поведения в соответствии с требованиями новой среды;

адаптация – это процесс приспособления коллектива к изменению условий внешней и внутренней среды организации. Адаптация работника – это приспособление индивидуума к рабочему месту и трудовому коллективу. Адаптация предполагает активную позицию личности, осознание своего социального статуса и связанного с ним ролевого поведения как формы реализации индивидуальных возможностей личности в процессе решения общих задач;

адаптация – это взаимное приспособление человека и окружающей среде, как предметно-вещественной, так и социальной. В ее рамках происходит детальное ознакомление с коллективом и новыми обязанностями; усвоение стереотипов поведения; ассимиляция – полное приспособление к среде и, наконец, идентификация – отождествление личных интересов и целей с общими;

адаптация персонала – это процесс ознакомления сотрудника с целями, стратегией, работниками, а также деятельностью всей организации, и выработки соответствующего поведения в соответствии с требованиями компании;

адаптация – взаимодействие двух сторон. С одной стороны, человек сознательно и самостоятельно сделал этот выбор; а с другой - организация в лице руководителя приняла на себя определенные обязательства, приняв на работу данного человека и возложив на него определенные должностные обязанности;

адаптация персонала – это специальная методика, направленная на максимально быстрое и эффективное вовлечение сотрудника в рабочий процесс, освоение в новом коллективе и его становление как хорошего специалиста.

Итак, адаптация – это процесс вхождения человека в организацию и ее приспособление к условиям функционирования новой организации.

Целями адаптации являются:

уменьшение расходов предприятия на привлечение персонала, поскольку пока новый работник плохо знает свое рабочее место, он работает менее эффективно и требует дополнительных затрат времени и средств;

снижение уровня неуверенности в собственных способностях, знаниях, навыках и умениях у новых работников;

сокращение текучести рабочей силы, ведь если новички чувствуют себя неудобно на новой работе и считают себя ненужными, они могут отреагировать на это увольнением;

экономия времени руководителя и сотрудников, поскольку проведенная по программе работа помогает экономить время каждого из них.

Таким образом, выработка элементов системы адаптации является выгодным как руководству, так и самим сотрудникам.

Процесс адаптации будет успешным тогда, когда нормы и ценности коллектива станут нормами и ценностями отдельного работника. И чем быстрее он примет и определит свою роль в коллективе, тем быстрее будет его адаптация.

Следует отметить, что адаптация – процесс обоюдный: человек приспосабливается к новой для него организации, организация приспосабливается к новому для нее человеку.

И от того, насколько успешно (безболезненно) пройдет этот процесс во многом зависит дальнейшая производительность, как нового сотрудника, так и его коллег.

Завьялов Н.И. рассматривает систему адаптации персонала организации как систему, состоящую из четырех элементов (рисунок 1).

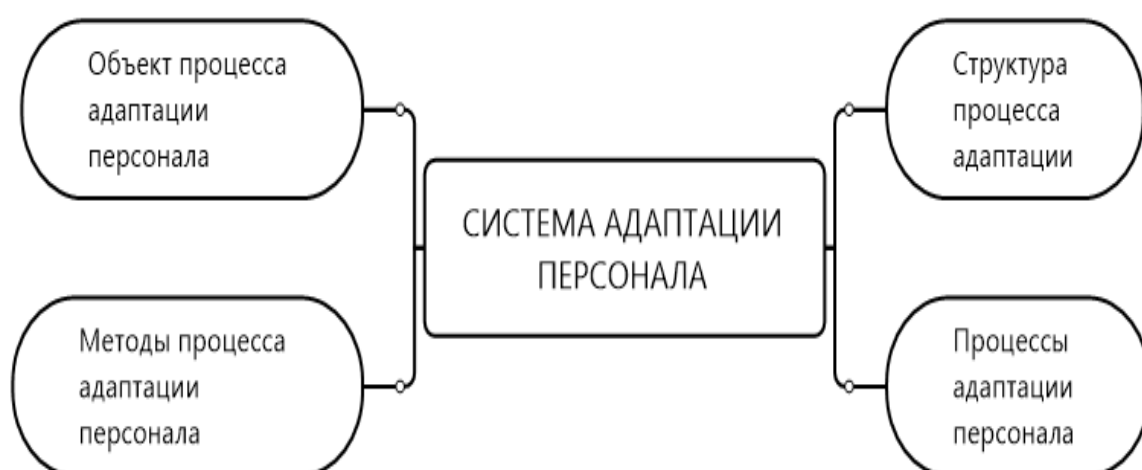


Рисунок 1 – Система адаптации персонала организации

Однако, некоторые другие авторы [4, 5, 6, 7, 10] рассматривают систему адаптации персонала немного уже. С целью преодоления возникающих трудностей, а также повышения эффективности процесса приспособления в компаниях создается система адаптации персонала. Данная система включает комплекс мероприятий, которые позволяют сотруднику выйти на необходимый уровень производительности с минимальными потерями для него самого и для компании. Таким образом, с их точки зрения это комплекс мероприятий.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В таблице 1 представлены элементы системы адаптации, упоминаемые в научной литературе.

Как видно из таблицы 1, самая большая представленность элементов у Симанина Е.Д. [8, 9]. Самая маленькая представленность у Гонина О.О., Ильченко С.В. [1] и у Минченков А.Ю., Климова Н.В. [3]. Однако, считаем, что ни одна из представленных систем не является полной.

Таблица 1 – Элементы системы адаптации

Элементы системы адаптации	Симанина Е.Д. [8, 9]	Хайбулаев а З.Р. [11]	Гонина О.О. Ильченко С.В. [1]	Дедич А.Е. [2]	Минченков А Ю., Климова Н.В. [3]	Итого
Ориентация персонала (инструктаж и разъяснение приемов работы на рабочем месте)	+	+	+	+		4
Наставничество	+	+		+	+	4
Обучение на рабочем месте	+	+			+	3
Адаптационные тренинги (коучинг)	+			+		2
Контроль процесса адаптации со стороны непосредственного руководителя	+		+	+		3
Анкетирование по результатам прохождения испытательного срока	+					1
План индивидуального развития нового сотрудника	+					1
Оценка эффективности системы адаптации персонала в организации	+		+		+	3
Ротация		+				1
Обучение вне рабочего места		+				1
Самостоятельное обучение		+				1
Проведение лекций, семинаров, курсов, тренингов		+		+		2
Метод усложнения заданий				+		1
Итого	8	7	3	6	3	

Используя синтез, сформируем собственное представление на элементы системы адаптации, которое представлено на рисунке 2. Разработанная система адаптации включает тринадцать элементов.

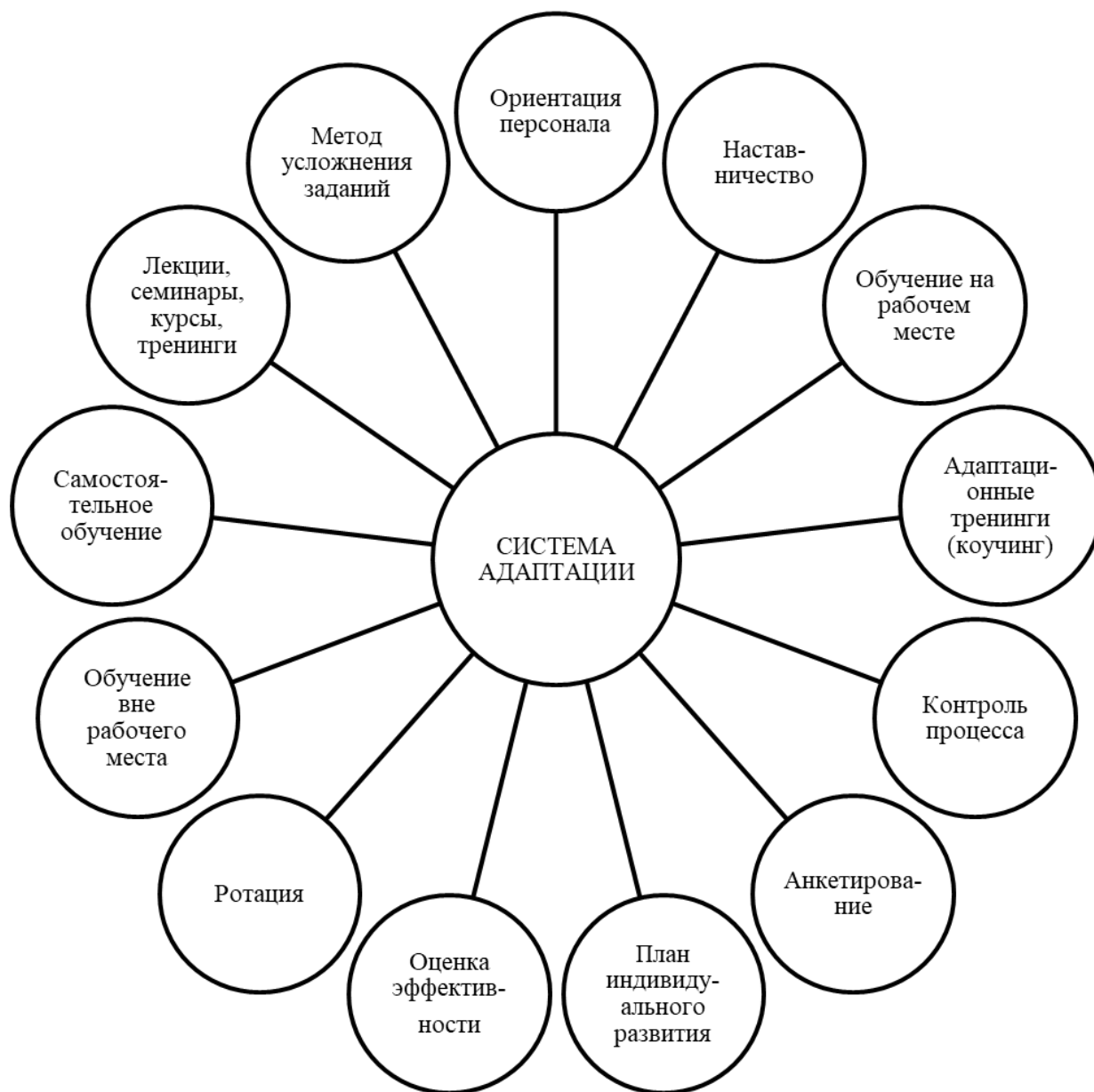


Рисунок 2 – Элементы системы адаптации персонала организации

Основными моментами адаптации являются зарождение и закрепление интереса к работе, накопление трудового опыта, налаживания деловых и личных контактов с коллективом, включение в общественную деятельность, повышение заинтересованности не только в личных достижениях, но и в достижениях коллектива. Сокращению процессу адаптации способствует прикрепление наставника или руководителя на время испытательного срока.

**Выводы.** В результате проведенного нами исследования по уточнению элементов системы адаптации персонала аграрных организаций мы можем рекомендовать:

- аграрным организациям взять во внимание и практику применения предложенную классификацию элементов системы адаптации персонала;
- для большей эффективности использовать в своей деятельности полный набор элементов системы адаптации персонала в организации аграрного профиля.

### Список литературы

1. Гонина О.О., Ильченко С.В. Актуальные аспекты эффективной системы адаптации персонала // Бизнес и дизайн ревю. 2018. № 3 (11). С. 8.
2. Дедич А.Е. Теоретические аспекты и современное состояние системы трудовой адаптации персонала / А.Е. Дедич // Управление организационно-экономическими системами: сборник трудов научного семинара студентов и аспирантов института экономики и управления (23 - 28 ноября 2020 г.). Выпуск 21 . В 2 ч. / Самар. нац.-исслед. ун-т им. С. П. Королева; под общ. ред. Д.Ю. Иванова. – Самара: Самар. ун-т., 2021. – Ч. 1 – С. 152-156 <http://repo.ssau.ru/handle/Upravlenie-organizacionnoekonomicheskimi-sistemami/TEORETICHESKIE-ASPEKTY-I-SOVREMENNOE-SOSTOYANIE-SISTEMY-TRUDOVOI-ADAPTACII-PERSONALA-86899>
3. Минченков А.Ю., Климова Н.В. Система профессиональной адаптации персонала и предложения по ее организации // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. №4 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-professionalnoy-adaptatsii-personala-i-predlozheniya-po-ee-organizatsii> (дата обращения: 17.01.2022).
4. Петрова Е.А. Методические подходы к оценке системы адаптации персонала // Вестник ВолГУ. Серия 3: Экономика. Экология. 2015. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-otsenke-sistemy-adaptatsii-personala> (дата обращения: 27.01.2022).
5. Прошина А. Н. Адаптация персонала в российских организациях: социально-управленческий анализ (на примере работников с ограниченными возможностями) : моногр. / А. Н. Прошина. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 124 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1216757> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для авториз. Пользователей 38
6. Рябова А. М. Модель компетенций специалиста по обучению и развитию персонала в условиях «экологичного офиса» / А. М. Рябова, О. Л. Чуланова // Материалы Афанасьевских чтений. - 2021. - № 1. - С. 53-62. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-kompetentsiy-spetsialista-po-obucheniyu-i-razvitiyu-personala-v-usloviyah-ekologichnyy-ofisa> (дата обращения: 12.01.2021). 41
7. Симанина Е.Д. Адаптация персонала // Научный журнал. 2018. №6 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-personala-1> (дата обращения: 21.12.2021).
8. Симанина Е.Д. Адаптация персонала // Научный журнал. 2018. №6 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-personala-1> (дата обращения: 21.12.2021). 43
9. Симанина Екатерина Дмитриевна Факторы адаптации персонала // Научный журнал. 2018. №6 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-adaptatsii-personala> (дата обращения: 02.05.2022).
10. Слющенкова М. С. Направления совершенствования системы адаптации персонала предприятия / М. С. Слющенкова, М. Г. Побегайло // Вестник молодежной науки. - 2021. - № 1. - С. 5. - URL: [https://elibrary.ru/full\\_text.asp?id=44935125](https://elibrary.ru/full_text.asp?id=44935125)(дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. 45/
11. Хайбулаева З. Р. Система адаптации персонала в гостиничном предприятии / З. Р. Хайбулаева // Тенденции развития науки и образования. - 2021. - № 69, ч. 6. - С. 55-58. - URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44668123\\_31587808.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44668123_31587808.pdf) (дата обращения: 12.01.2021. - Режим доступа: для авториз. пользователей).

### References

1. Gonina O.O., Il'chenko S.V. Aktual'nye aspekty jeffektivnoj sistemy adaptacii personala // Biznes i dizajn revju. 2018. № 3 (11). S. 8.
2. Dedich A.E. Teoreticheskie aspekty i sovremennoe sostojanie sistemy trudovoj adaptacii personala / A.E. Dedich // Upravlenie organizacionno-jekonomicheskimi sistemami: sbornik trudov nauchnogo seminaru studentov i aspirantov instituta jekonomiki i upravlenija (23 - 28 nojabrja 2020 g.). Vypusk 21 . V 2 ch. / Samar. nac.-issled. un-t im. S. P. Koroleva; pod obshh. red. D.Ju. Ivanova. – Samara: Samar. un-t., 2021. – Ch. 1 – S. 152-156 <http://repo.ssau.ru/handle/Upravlenie-organizacionnoekonomicheskimi-sistemami/TEORETICHESKIE-ASPEKTY-I-SOVREMENNOE-SOSTOYANIE-SISTEMY-TRUDOVOI-ADAPTACII-PERSONALA-86899>
3. Minchenkov A.Ju., Klimova N.V. Sistema professional'noj adaptacii personala i predlozhenija po ee organizacii // Innovacionnaja jekonomika: perspektivy razvitija i sovershenstvovanija. 2018. №4 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-professionalnoy-adaptatsii-personala-i-predlozheniya-po-ee-organizatsii> (data obrashhenija: 17.01.2022).
4. Petrova E.A. Metodicheskie podhody k ocenke sistemy adaptacii personala // Vestnik VolGU. Serija 3: Jekonomika. Jekologija. 2015. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-otsenke-sistemy-adaptatsii-personala> (data obrashhenija: 27.01.2022).
5. Proshina A. N. Adaptacija personala v rossijskih organizacijah: social'no-upravljencheskij analiz (na primere rabotnikov s ogranichennymi vozmozhnostjami) : monogr. / A. N. Proshina. - Moskva : INFRA-M, 2021. - 124 s. - Tekst : jelektronnyj. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1216757> (data obrashhenija: 12.01.2021). - Rezhim dostupa: dlja avtoriz. Pol'zovatelej 38
6. Rjabova A. M. Model' kompetencij specialista po obucheniju i razvitiju personala v uslovijah «jekologichnogo ofisa» / A. M. Rjabova, O. L. Chulanova // Materialy Afanas'evskih chtenij. - 2021. - № 1. - S. 53-

62. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-kompetentsiy-spetsialista-po-obucheniyu-i-razvitiyu-personala-v-usloviyah-ekologichnyy-ofisa> (data obrashhenija: 12.01.2021). 41

7. Simanina E.D. Adaptacija personala // Nauchnyj zhurnal. 2018. №6 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-personala-1> (data obrashhenija: 21.12.2021).

8. Simanina E.D. Adaptacija personala // Nauchnyj zhurnal. 2018. №6 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-personala-1> (data obrashhenija: 21.12.2021). 43

9. Simanina Ekaterina Dmitrievna Faktory adaptacii personala // Nauchnyj zhurnal. 2018. №6 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-adaptatsii-personala> (data obrashhenija: 02.05.2022).

10. Sljushhenkova M. S. Napravlenija sovershenstvovaniya sistemy adaptacii personala predpriyatija / M. S. Sljushhenkova, M. G. Pobegajlo // Vestnik molodezhnoj nauki. - 2021. - № 1. - S. 5. - URL: [https://elibrary.ru/full\\_text.asp?id=44935125](https://elibrary.ru/full_text.asp?id=44935125)(data obrashhenija: 12.01.2021). - Rezhim dostupa: dlja avtoriz. pol'zovatelej. 45

11. Hajbulaeva Z. R. Sistema adaptacii personala v gostinichnom predpriyatii / Z. R. Hajbulaeva // Tendencii razvitija nauki i obrazovanija. - 2021. - № 69, ch. 6. - S. 55-58. - URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44668123\\_31587808.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44668123_31587808.pdf) (data obrashhenija: 12.01.2021. - Rezhim dostupa: dlja avtoriz. pol'zovatelej.

#### *Сведения об авторах*

**Денисенко Елена Григорьевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры селекции и защиты растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: luganskigor@mail.ru.

**Пономарев Андрей Алексеевич** – старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, e-mail: dofes@list.ru.

**Денисенко Анатолий Иванович** – кандидат сельскохозяйственных наук, почётный профессор, декан агрономического факультета ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: luganskigor@mail.ru.

#### *Information about authors*

**Denisenko Helena Grigoryevna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Plant Breeding and Protection GOU VO "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: luganskigor@mail.ru.

**Ponomarev Andrew Alekseevich** – Senior Lecturer of the department "Technosphere safety ", GOU VO "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk, e-mail: dofes@list.ru.

**Denisenko Anatoliy Ivanovich** – Candidate of Agricultural Sciences, Honorary Professor, Dean of the Agronomic Faculty, GOU VO "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: luganskigor@mail.ru.

УДК 636.0826:001:929(477)(043.03)

### **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ О КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ**

В.С. Линник, И.П. Мирошниченко, Ю.С. Зубкова, Т.И. Пащенко, В.А. Косов, О.В. Григорьева  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: linkk7@rambler.ru

***Аннотация.** Отечественные и зарубежные исследователи больше двухсот лет вносили и вносят свой скромный вклад в то разнообразие знаний о кормлении и питании животных, которым мы сегодня располагаем. В статье изложены в историческом аспекте этапы развития и становления науки о кормах, кормлении и питании сельскохозяйственных животных и птицы. Кратко описан вклад ведущих мировых ученых-кормленцев и биологов в изучение особенностей переваривания и усвоения в организме питательных, минеральных и биологически активных веществ. Описаны отдельные этапы раскрытия особенностей трансформации питательных веществ кормов в животноводческую продукцию.*

***Ключевые слова:** история; животные; корма; молоко; мясо; шерсть; яйцо.*

UDC 636.0826:001:929(477)(043.03)

### **THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF THE SCIENCE OF ANIMAL FEEDING**

V.S. Linnik, I.P. Miroshnichenko, Yu.S. Zubkova, T.I. Pashchenko, V.A. Kosov, O.V. Grigoryeva  
SEI HE LPR "Lugansk state agrarian University", Lugansk  
e-mail: linkk7@rambler.ru

**Annotation.** *Domestic and foreign researchers have made and make their modest contribution to that variety of knowledge about feeding and nutrition of animals that we have today with today. The article sets out in the historical aspect the stages of development and formation of the science of feed, feeding and nutrition of agricultural animals and birds. The contribution of the world's leading nutritional scientists and biologists to the study of the features of digestion and assimilation of nutrients, minerals and biologically active substances in the body is briefly described. Separate stages of revealing the features of the transformation of feed nutrients into livestock products are described.*

**Key words:** *history; animals; feed; milk; meat; wool; egg.*

Главной целью содержания животных является преобразование кормов в продукты, пригодные для использования человеком – мясо, молоко, яйца, шерсть, пух и рабочую силу. Чтобы достичь этой цели необходимо применять принципы кормления, в основе которых лежит высокое качество кормов, племенной работы, хорошее здоровье и правильное содержание животных.

История развития учения о кормлении сельскохозяйственных животных берет свое начало из глубины веков, когда человек приручал диких животных. Но датированная история (с хронологической последовательностью фактов и событий) насчитывает около двух веков [1].

Становлению и развитию учения о кормлении животных дало начало открытие во второй половине XVIII в. ряда общих физических, химических и биологических законов и закономерностей. С открытием кислорода воздуха (Д. Пристли и А. Шеллом) и определением его значения для жизни (А.Л. Лавуазье) началось научное формирование отдельных понятий об организме и его жизнедеятельности.

В 1748 г. М.В. Ломоносов (1711-1765) впервые сформулировал закон сохранения материи (вещества) и положил начало новому этапу развития химии жизненных процессов современной биохимии. В этот период утвердилось понимание того, что животное, дающее продукцию и выделяющее энергию, углекислоту и воду, должно потреблять определенное количество энергии, питательных веществ, минералов, витаминов, воды и кислорода [10].

В 1836 г. Ж.Б. Боссинголт на основании опытов установил значение азота пищи и то, что его содержание может служить показателем питательности корма. М.Ф. Петтенкофер и К.В. Фойт в 1886 г., проведя опыты в условиях азотистого равновесия, сформулировали понятие о балансе азота в организме животных.

С изобретением И.М. Сеченовым первого в России респирационного аппарата, установленного в 1852 г. в лаборатории В. В. Пашутина, было положено начало изучению обмена веществ у животных [2].

Параллельно проводились исследования, выявившие роль и значение многих других питательных веществ. В 1842 г. М. Шосса установил потребность животных и птицы в кальции, а Д. Лоуэс и И. Джильберт 1859 г. опубликовали данные о минеральном составе тела сельскохозяйственных животных.

Н.И. Луниным в 1881 г. были высказаны предположения о присутствии в продуктах специфических жизненно важных веществ, названных позже витаминами. Так в общих чертах шло накопление фактического материала, который был в основу создания учения о кормлении животных [4].

Одним из главных направлений в изучении питания было определение физиологической роли корма. Этот вопрос остался актуальным и в настоящее время.

Как и другие науки, наука о питании очень тесно связана с основными открытиями химии, биохимии, физики, микробиологии, физиологии, медицины, генетики, математики, эндокринологии и клеточной биологии. Взамен, она также вносит щедрый вклад в каждую из этих областей научных исследований.

В питании, более чем в какой-либо другой науке, очень важна история проблемы. В конечном итоге, животные и пищевые продукты не только не отделимы от истории, но и являются частью её. Без них не было бы ни истории, ни человечества.

Вашему вниманию предлагаются основные этапы прогрессивного развития науки о питании как области научных исследований. С этой целью М.Е. Энсмингер (США) предложил разделить историю науки о питании на восемь этапов: (1) натуралистическая эра, (2) химико-энергетическая эра, (3) эра минеральных веществ, (4) витаминно-биологическая эра, (5) эра кормовых стандартов, (6) эра аминокислот, (7) эра кормовых добавок (8) эра биотехнологии [13].

С.Лапшин (РФ) выделяет и дает характеристику пяти периодам развития этого учения. Первый период (конец XVIII – середина XIX в), второй период – со середины XIX века по 1920 год, третий период (1921-1954 гг), четвертый период (1955 – 1985 гг), пятый период берет свое начало с 1986 года [10]. Каждая из этих характеристик имеет право на существование, поскольку в большей или в меньшей мере отражает основные этапы развития науки о кормлении.

**Натуралистическая** или донаучная эра в развитии науки о кормлении характеризуется глубокомысленной философией, множеством запретов, суевериями и религиозными наставлениями.

До XVIII века в области кормления и питания было мало сделано такого, что носило бы поистине научный характер. Древнегреческие философы, хотя и интересовались наукой, но их методами изучения были скорее логические концепции, нежели чем экспериментальные исследования.

Так, например, Гиппократ (460–357 гг. до н. э.), известный как отец медицины, был первым великим врачом, проявившим интерес к питанию. Ему принадлежат фразы: "Дети вырабатывают больше тепла и им необходимо больше пищи, чем взрослым" и "Люди, очень полные от природы, умирают раньше, чем худые".

**Химико-энергетическая эра.** Великий французский химик А. Лавуазье (1743-1794) считается основоположником науки о питании. Экспериментируя на морских свинках, помещённых в сконструированные им камеры, разработанную им же респираторную маску, используя термометр и весы, Лавуазье измерял теплоотдачу их тела, количество вдыхаемого ими кислорода и выдыхаемой углекислоты. Он сделал вывод, что дыхание – есть процесс сгорания, аналогичный процессу сгорания веществ вне организма. Затем он сумел показать, что выделение тепла организмом животного непосредственно связано с потреблением кислорода. Лавуазье сравнивал тепло, выделяемое животным, с теплом, образованным лампой или свечой [2].

Но достижения, которые привели к современному уровню, при жизни Лавуазье славы ему не принесли. Во время Французской революции этот ученый был казнён на гильотине. Его близкий друг Лагранж, который был свидетелем этой трагедии, сказал о нём: "Потребовалось меньше секунды, чтобы отрубить его голову, но и ста лет не хватит, чтобы создать другую голову, подобную этой".

Несмотря на некоторые неточности в работе Лавуазье и в его интерпретации результатов, последующее усовершенствование инструментария и научной мысли мало добавило к основным концепциям, которые удалось получить благодаря его экспериментам. Химия и физиология, в которых Лавуазье был пионером, легли в основу науки о питании. Однако после классических исследований, проведённых Лавуазье, понадобилось почти 100 лет, чтобы установить, что источником энергии для организма животного являются углеводы, жиры и протеин.

Одновременно благодаря бурному развитию исследований по органической химии начались изучение химического состава растений и разработка на этой основе методов оценки питательности кормов. Особенно широко исследования в этом плане проводили немецкие ученые А. Тэер (1772-1828) и Э. Вольф (1818-1896).

А. Тэер предложил оценивать питательность кормов путем сравнения их продуктивной ценности с сеном среднего качества. В опубликованных в 1810 г. таблицах взаимной замены кормов он указывал, какое количество весовых единиц различных



кормов способно обеспечить ту же продукцию животных, что и луговое сено. Однако истинное питательное достоинство сена в то время было неизвестно, поэтому этот способ оценки питательности кормов был эмпирическим и не имел под собой физиологического обоснования [3].

Развитие методов химического анализа органического вещества позволило Э. Вольфу разработать таблицы химического состава кормов, отражающие их питательную ценность. Эти таблицы получили большую известность. Для определения питательной ценности кормов стали использовать данные об их химическом составе [8].

В ходе многолетних исследований было установлено, что углекислота выделяется животным в количестве, эквивалентном потребленному кислороду, а содержание образующегося при этом тепла примерно равно его уровню при сжигании углерода. Е.А. Богданов (1872-1931), а позже Н.П. Чирвинский убедительно доказали, что окислению подвергаются белки, жиры и углеводы корма и что при окислении жиров и углеводов образуются вода и углекислый газ, а при окислении белков – еще и азот [4, 18]. До этого в научных кругах господствовала теория Х. Фойта, согласно которой жир в организме животного мог синтезироваться только из жира и белка кормов.

Несколько позже В. Геннеберг и Ф. Штоманн внесли ясность относительно процессов, происходящих в организме животных при переваривании кормов. Было установлено, что решающее значение имеет не первоначальный химический состав корма, т.е. не валовое содержание в нем питательных веществ, а лишь та часть корма, которая всасывается в организме животного [15].

Они разработали методику определения переваримости питательных веществ кормов, изучили процессы, происходящие в организме животного при переваривании корма. Ими установлено, что решающее значение имеет не первоначальный химический состав корма, а та его часть, которая переваривается и усваивается в организме животного. Они предложили свою систему оценки питательности кормов - по количеству переваримых питательных веществ. Она получила широкое распространение во многих странах мира в т.ч. и в России.

В последующих исследованиях (1874 г.) Э. Вольф учел это положение и разработал таблицы питательности кормов по содержанию переваримых питательных веществ. К сожалению, и данный метод оценки питательности кормов не давал объективной характеристики их продуктивного воздействия на организм животного ввиду отсутствия научных данных о роли отдельных питательных веществ в обменных процессах.

В России таблицы, предложенные Э. Вольфом, впервые были опубликованы в 1899 г. в учебнике М.И. Придорогина «Скотоводство и скотоврачевание».

Для разработки методов оценки питательности кормов большое значение имели исследования О. Кельнера (1851-1911) и Г. Армсби (1853-1921).

О. Кельнер в респирационных опытах на волах изучал продуктивное действие чистых переваримых органических веществ (белков, жиров и крахмала). Их результатом стало определение константы жиरोотложения этих веществ в организме животных. Он предложил способ оценки питательности кормов в крахмальных эквивалентах. Принцип определения продуктивного действия кормов по жиरोотложению в организме животного послужил основой для разработки в России овсяной кормовой единицы [7].

Г. Армсби на основе изучения энергетического обмена у животных разработал схему баланса энергии в организме, в которую ввел такие понятия, как валовая, перевариваемая, физиологически полезная и чистая энергия. Он предложил оценивать энергетическую питательность кормов в единицах чистой энергии – термах. Этот принцип послужил основой дальнейшего развития системы оценки энергетической питательности кормов.

Большой вклад в развитие науки о кормлении и питании животных внесли такие ученые как М.И. Дьяков (1878-1952), И.С. Попов (1888-1964), Н.П. Чирвинский (1848-1920) и ряд других.

Так, например, в работах И.С.Попова была обоснована важность перехода от нормирования по овсяным кормовым единицам к нормированию по обменной энергии. Для этого он применил факториальный метод в соответствии с которым энергия корма определялась по затратам энергии на продукцию в виде отложенного в теле белка и жира и затратам энергии на поддержание в виде затрат на работу внутренних органов и тепловой гомеостаз. Этот принцип И.С. Попов заложил в нормы кормления животных [14].

Факториальный принцип нормирования получил свое развитие в работах наших современников А.П. Дмитроченка, П.Д. Пшеничного [6], М.Ф. Томмэ [16], А.П. Калашникова [12], Г.А.Богданова [5], В.Н.Кандыбы и других, благодаря усилиям которых установлены закономерности распада, отложения белков, жиров и углеводов и их изменение под влиянием факторов кормления, температуры, работы, продуктивности, возраста, стадии репродуктивного цикла и пр. Это позволило создать основу для разработки современных детализированных норм рационального кормления животных и птицы.

В разработку теоретических основ кормления большой вклад внесли школы русских физиологов и биохимиков. Основные вопросы физиологии питания получили глубокое развитие благодаря исследованиям И.П. Павлова и его учеников. Был раскрыт механизм процесса пищеварения и выявлены условия, наиболее благоприятные для протекания этого процесса.

Современное представление о дыхании и окислительных процессах в клетках и тканях организма связано с теориями выдающихся русских биохимиков А.Н. Баха и В.И. Палладина. Вопросы переноса продуктов переваривания, всасывания и усвоения широко исследованы Е.С. Лондоном, разработавшим метод ангиостомии, и работами лаборатории Б.И. Збарского, доказавшего абсорбционный перенос аминокислот эритроцитами крови. Функции отдельных участков желудочно-кишечного тракта, а также количественные и качественные преобразования питательных веществ в нем изучены А.Д. Синещековым.

Академиком В.И. Вернадским и его школой созданы основы биогеохимической экологии, дальнейшее развитие которой нашло отражение в трудах В.В. Ковальского, Я.М. Берзиня, А.И. Войнара и др. [11]

**Эра минеральных веществ.** Случаи увеличения щитовидной железы у животных и людей известны с древних времён. В 1822 году Дж. Босинголт, путешествуя по Южной Америке, заметил, что у крестьян, употреблявших в пищу соль, содержащую йод, не наблюдалось базедовой болезни (увеличения щитовидной железы), тогда как те, кто использовал обычную соль, страдали этим заболеванием. С тех пор для предотвращения этой болезни он начал рекомендовать употреблять йод в малых дозах.

В 1838 году известный шведский химик Берцелиус пришёл к заключению, что наличие в гемоглобине железа обеспечивает крови возможность поглощать большое количество кислорода.

На основании результатов серии исследований, начатых в 1925 году, Харт и его коллеги в университете штата Висконсин сообщили, что у белых крыс развивалась анемия, если их кормили молочной пищей, и, что излечиться от анемии нельзя используя только соли железа. Но эффективным средством лечения анемии оказалась зола салата-латука, которая содержала медь. Было также установлено, что добавление даже очень небольшого количества меди к чистым солям железа было достаточным, чтобы излечить анемию, вызванную дефицитом железа.

Минеральный состав костей и зубов был установлен давно одними из первых исследователей в этой области. В 1840 году Ч. Чоссат, врач из Женевы (Швейцария), доказал, что для развития костей у растущего поросёнка в рацион, состоящий из пшеницы и воды, необходимо добавлять кальций. В 1843 году важность наличия

кальция в пище была подтверждена Дж. Босинголтом, французом, который исследовал баланс кальция у животных.

Разработке вопросов минерального питания животных уделяли много внимания и отечественные ученые М.И. Дьяков, И.С. Попов, А.П. Дмитроченко, П.Д. Пшеничный, М.Ф. Томмэ, Б.Д. Кальницкий [6, 14, 16, 9] и ряд других. В начале 20-го века было сформировано общее мнение, что важнейшими минеральными веществами в питании животных являются натрий, кальций, фосфор и, возможно, железо. Другим элементам, которые, как было известно, содержались в тканях в относительно малых количествах, уделяли меньше внимания. Лишь после открытия витаминов было признано важное значение и микроэлементов в питании животных. Причем, ряд микроэлементов определили как абсолютно незаменимые: кобальт, медь, фтор, йод, марганец, селен, цинк, железо.

**Витаминно-биологическая эра.** До начала 1900-х годов полноценным считали рацион, содержащий протеины, жиры, углеводы, минеральные вещества в сочетании с определённым количеством клетчатки. Известно, что болезнь под названием полиневрит или бери-бери, описанная китайцами ещё в 2600 году до н.э., была явлением распространённым на Востоке среди той части населения, которая употребляла в пищу рис, после того, как туда с Запада было завезено мукомольное оборудование.

Другой пример – заболевание цингой, которая возникала у матросов, питавшихся солёным мясом и сухарями. Было обнаружено, что некоторые продукты помогали при лечении цинги. В 1747 году британский военно-морской хирург Линд показал, что сок цитрусовых является хорошим лекарством против цинги.

В 1987 году Эйкман, голландский врач, работавший в Восточной Индии, искусственно вызывал и лечил заболевание бери-бери (полиневрит) у кур лишь тем, что заменял в рационе нешлифованный рис молотым и наоборот. С древних пор китайцы употребляли отвар, богатый витамином А, в качестве лекарства от куриной слепоты, а рыбий жир использовался для лечения и профилактики рахита ещё задолго до того, как стало известно что-либо о причинах этого заболевания.

Значение этих исследований, связанных с качеством рациона, не было, однако, полностью оценено до тех пор, пока учёные не начали при определении ценности кормов, в дополнение к химическим анализам, применять биологический подход с использованием синтетических рационов. Эти рационы составляли из относительно чистых питательных веществ – белков, углеводов, жиров и минеральных веществ, из которых исключали неопознанные вещества.

В ходе исследований обнаружилось, что в этих синтетических рационах отсутствуют определённые, минимальные по количеству вещества, роль которых науке была ещё неизвестна. Эти вещества оказались необходимы для поддержания здоровья и самой жизни животных, а также для эффективного использования основных ингредиентов пищевых продуктов. Эти открытия возвестили новую эру в науке.

В 1880 году русский ученый Н.И. Лунин открыл вещества, которые впоследствии были названы витаминами. Казимир Функ, польский учёный, работавший в Лондоне, в 1912 году открыл наличие одного из таких веществ в наружной оболочке риса. Он назвал его "жизненно важным амином", потому что он верил, что это вещество необходимо для жизни и установил, что это был амин по химическому составу. Это вещество, в дальнейшем идентифицированное, как тиамин или витамин В<sub>1</sub>, дало начало общему термину "витамин", который и известен нам сегодня.

Однако, признание теории о витаминах не было немедленным. Ситуация не менялась до 1913 года, когда независимо друг от друга Мак Коштурм и Дэвис в университете штата Висконсин, и Осборн и Мендель в Йельском университете открыли витамин А. Эти исследователи заметили, что животные, которые получали рацион, содержащий свиной жир вместо молочного жира, переставали расти и, в конце концов, у

них развивалось воспаление глаз. Когда в рацион включали молочный жир или рыбий жир, ситуация менялась. Эти наблюдения привели к открытию жирорастворимого витамина А и водорастворимого витамина В. Однако большая часть витаминов была идентифицирована, выделена из кормов и синтезирована в лабораторных условиях только в период с 1930 по 1940 годы [17].

Таким образом, открытие существования витаминов датируется 1912 годом. И с этого времени рост семьи витаминов, выделение и определение многих из них, частичное решение загадки об их функциях в организме, открытие их удивительной терапевтической ценности при лечении авитаминозов, многочисленные определения состава кормов с учётом содержания в них витаминов и синтез большинства из них - всё это оказало огромное влияние на развитие науки о питании.

**Эра кормовых стандартов.** Стандарты на корма – нормативные документы, регламентирующие определённое количество питательных веществ, необходимых животным различных видов, полов и возрастов в различных целях. Они служат руководством при балансировании рационов и в практике кормления.

Развитие учение о питательности кормов и нормированное кормление сельскохозяйственных животных начато трудами А. Тэера (1772-1828), который в 1810 г. опубликовал таблицы взаимозаменяемости кормов относительно сена и предложил первые нормы кормления крупного рогатого скота. Он взял за стандарт луговое сено, сравнивая содержание питательных веществ в нём и в других кормах, а затем приписывал им кормовую ценность сена.

Е. Вольф (1818-1896) проследил в физиологических опытах на дойных коровах переваримость питательных веществ и недостатки системы определения питательности кормов и нормирования их кормления, разработанные А.Тэером. Е. Вольф провел многочисленные опыты по изучению переваримости питательных веществ различных кормов. В 1874 году он предложил новый метод сравнительной оценки питательности кормов по сумме переваримых питательных веществ (СППВ). Он также разработал стандарт, основанный на переваримых питательных веществах, полученных в результате опытов по откорму.

В 1897 году Леманн, учёный из Германии, модифицировал стандарты, предложенные Вольфом. Затем появились и другие системы :

- система суммы переваримых питательных веществ (СППВ), разработанная Генри Армсби (США), опубликованная в первом издании его книги "Корма и кормление" в 1898 году;

- крахмальные эквиваленты О. Кельнера, немецкого учёного (1907 год);

- скандинавская система кормовых единиц (Уолл, 1912 год);

- нормы кормления молочных коров Хэкера (США), 1914 год;

- уровни чистой энергии Г.Армсби, (США), 1915 год;

- условные единицы продуктивности, разработанные Моллгардом в Дании в 1939 году;

- величины продуктивной энергии, рассчитанные Фрапсом (США) в 1937 и 1941 годах.

**Эра аминокислот.** Среди самых последних достижений в области питания была работа Вильяма К. Роуза (США) по определению биологической роли незаменимых аминокислот. В 1930 году он провел серию исследований с использованием новых методов, в результате которых на рационах, обеспечивающих нормальный рост крыс, в которых единственным источником азота были аминокислоты, изучал влияние включения или исключения каждой из аминокислот.

Он испытывал каждую аминокислоту на разных уровнях и определил количество, необходимое для оптимального использования протеина рациона. В результате этих

опытов была сделана классификация 10 аминокислот, как незаменимых компонентов рациона, а остальные отнесли к заменимым [5].

**Эра кормовых добавок и имплантантов.** В период 1950-1960-х годов животноводство вступило в новую фазу развития, когда было обнаружено, что антибиотики повышают скорость и эффективность роста животных. Они были провозглашены "чудо-лекарствами" нашего времени.

В 1952 году Барроуз (США) сообщил, что скармливание диэтилстильбестрола (DES) снижает потребление корма и увеличивает прирост массы откормочного скота. В 1954 году стильбестрол был одобрен Управлением по контролю за качеством пищевых продуктов, медикаментов и косметических средств (FDA) для использования в рационах на заключительной стадии откорма крупного рогатого скота, а в 1956 году FDA одобрило использование имплантации стильбестрола на заключительной стадии откорма бычков.

Среди новейших добавок и имплантантов, которые сейчас используются, есть различные антимикробные препараты (включая антибиотики, антибактерицидные и антифунгицидные средства), гормоны или гормоноподобные вещества, а также ферменты. Разрабатываются новые продукты. Промышленное изготовление некоторых из них стало возможным благодаря рекомбинантной ДНК (сращивание генов).

**Эра биотехнологии.** 23 мая 1977 года учёные из университета штата Калифорния в Сан-Франциско сообщили о крупном открытии в науке, суть которого заключалась в том, что изменение генов даёт возможность превращать обычные бактерии в "фабрики" по производству инсулина. Это открытие послужило толчком к развитию новейшей научной отрасли называемой биотехнологией.

Биотехнология – область технологии, занимающейся внедрением множества биологических и инженерных инструментов от комбинации генов до манипуляции на уровне клеток, тканей и генов с тем, чтобы управлять определёнными характеристиками растений и животных для удовлетворения разнообразных потребностей народа.

Биотехнология охватывает все аспекты животноводства от селекции и кормления до конечного продукта, включая генетическую структуру животных, скармливаемые им корма; переваривание, физиологию, устойчивость к стрессам и болезням; продуктивность животных; состав, качество и количество производимых продуктов, а также производство лекарственных и химических веществ. В то время, как некоторые аспекты биотехнологии десятками лет отдалены от промышленного производства, некоторые уже на подходе, а другие уже используются в нём сейчас [6, 7].

Производителям, переработчикам и потребителям, всем, кто так или иначе связан с продуктами питания, выгодно применение биотехнологии с возможностью увеличить производство высококачественных продуктов, при помощи этого современного инструментария.

### **Исторические итоги развития науки о питании**

Отечественные и зарубежные исследователи больше двухсот лет вносили свой скромный вклад в то разнообразие знаний о кормлении и питании животных, которым мы сегодня располагаем, независимо от того, необходимо ли было подтвердить или опровергнуть ту или иную теорию или добавить сомнений к загадке природы.

Современные методы ведения интенсивного животноводства обуславливают чрезмерное физиологическое напряжение живого организма. Интенсивный обмен веществ требует повышенной деятельности всех его систем. Поддерживать высокий уровень обменных процессов необходимо за счет полноценного кормления, удовлетворяющего потребности организма во всех элементах питания на всех стадиях их репродуктивного цикла. Только с учетом всех этих факторов можно обеспечить максимальную продуктивность животных и птицы.

Приведённые в данной статье даты не могут быть всегда точными, так как некоторые исследовательские проекты длились несколько лет, другие были завершены в

определённые сроки, но сообщения о них появились позже. Были и такие, которые привели к ошибочным выводам, изменённым только после дальнейшего изучения. Ряд направлений в науке о кормлении и питании животных и птицы разрабатываются учеными во всех странах мира и в наше время, поскольку нет пределов познанию глубины и разнообразия протекающих процессов в живом организме.

#### Список литературы

1. Алексеев В. П. Становление человечества. М. : Политиздат, 1984. 462 с.
2. Бабин И. А. Об улучшении скотоводства в России: Руководство к правильному содержанию рогатого скота. М. : 1866. 48 с.
3. Бергнер Х., Кетц Х.А. Научные основы питания сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1973. 597 с.
4. Богданов Е. А. Учение о кормлении. М.: Техиздат, 1924. 281 с.
5. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. Москва.: “Колос”, 1981. 432 с.
6. Дмитроченко А.П., Пшеничный П.Д. Кормление сельскохозяйственных животных. Л. М.: Сельхозиздат. 1961. 528 с.
7. Каргин И.Ф., Лобанов К.Н., Каргин В.И. История производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Мичуринск-наукоград РФ, издательство Мичуринского агроуниверситета. 2013. 262 с.
8. Мак-Дональд П., Эдварс Р., Гоинхилдж Дж. Питание животных. М.: Колос, 1970. 168 с.
9. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. Л.; Агропромиздат, Ленингр. Отделение. 1985. 207 с.
10. Лапшин С. А. История зоотехнии в России. Курс лекций. Саранск, изд-во Мордов. ун-та, 1998. 88 с.
11. Лобашов М. Е. Очерки по истории русского животноводства. М. Изд-во АН СССР, 1954. 342 с.
12. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд. Переработанное и дополненное. Калашников А.П. и др., Москва, АПП “Джангар”, 2003 г. 456 с.
13. Энсмингер М. Е, Олдфилд Дж.Е., Хейнеманн В.В. Корма и питание. Краткое изложение; Под. ред. проф. Г. А. Богданова. США: Издательская компания Энсмингера, 1990. 974 с.
14. Попов И.С. Новая кормовая единица. Животноводство. 1963. № 12.– С.9-21.
15. Рядчиков В.Г. Методология нормирования и оценки питательности кормов в работах академик И.С.Попова и современного состоянии вопроса. Мат Междунар. науч.-практ.конф. Научное и творческое наследие академика ВАСХНИЛ И.С.Попова в науке о кормлении животных. Москва, 12-15.XI. 2018, каф. кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ, МСХА им. К.А.Тимирязева. С.444-452.
16. Томмэ М.Ф. и др. Переваримость кормов. М.: “Колос”. 1970. 483 с.
17. Труфанов А.В. Биохимия витаминов и антивитаминов, изд-во “Колос”, Москва, 1972. 327 с.
18. Чирвинский Н. П. Изменение сельскохозяйственных животных под влиянием обильного и скудного питания в молодом возрасте // Избр. соч.: В 2 т М. 1949.-Т. 1. С.125-142.

#### References

1. Alekseev V.P. The formation of humanity. M. : Politizdat, 1984, 462 p.
2. Babin and A. On improving cattle breeding in Russia: a guide to the proper content of cattle. M. : 1866. 48 p.
3. Bergner X., Ketz H.A. Scientific foundations for agricultural animals. M.: Kolos, 1973 . 597 p.
4. Bogdanov E. A. The doctrine of feeding. M.: Texidat, 1924. 281 p.
5. Bogdanov G.A. Feeding agricultural animals. Moscow: “Kolos”, 1981. 432 p.
6. Dmitrochenko A.P., Pshenichny P.D. Feeding agricultural animals. L. M.: Agricultural. 1961. 528 p.
7. Kargin I.F., Lobanov K.N., Kargin V.I. The history of the production and processing of agricultural products. Michurinsk-Naukograd of the Russian Federation, publishing house of the Michurinsky agricultural university.2013. 262s.
8. Mc Donald P., Edvars R., Gainhilde J. Food of animals. M.: Kolos, 1970. 168s.
9. Kalnitsky B.D. Mineral substances in animal feeding. L.; agronopromzdat, Leningrad. Branch. 1985. 207 p.
10. Lapshin S. A. History of Zootechnia in Russia. Lecture course. Saransk, Mordov Publishing House. University, 1998. 88 p.
11. Lobashov M.E. Essays on the history of Russian livestock. M. Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1954. 342 p.
12. The norms and diets of feeding agricultural animals. Reference manual. 3rd ed. Recycled and supplemented. Kalashnikov A.P. et al., Moscow, APP “Dzhangar”, 2003. 456 p.
13. Ensminger M.E., Oldfield J.E., Heinemann V.V. Feed and food. Summary; Under. Ed. Prof. G. A. Bogdanova. USA: ENSMINGER Publishing Company, 1990. 974 p.
14. Popov I.S. New fodder unit. Livestock.1963. No. 12. S.9-21.
15. Korotchikov V.G. Methodology for normalizing and evaluating feed nutrition in the works Academician I.S. Popov and the current state of the issue. Mat Intelnar. Scientific and practical. The scientific and creative heritage of the academician Vascular I.S. Popov in the science of feeding animals. Moscow, -12-15.xi. 2018, caf. feeding and breeding animals FSBEI in the RSA, MSHA named after K.A. Timiryazeva. -S.444-452.

16. Tomme M.F. et al. The digestibility of feed. M.: "Kolos". 1970. 483s.
17. Trufanov A.V. Biochemistry of vitamins and anti-vitamins, Publishing House Kolos, Moscow, 1972. 327 s.
18. Chirvinsky N.P. A change in agricultural animals under the influence of abundant and meager nutrition at a young age // Evash. Op.: In 2 tons of M. 1949.- 1. p.125-142.

#### **Сведения об авторах**

**Линник Василий Семенович** – доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой кормления и разведения животных, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: linkk7@rambler.ru.

**Мирошниченко Игорь Павлович** – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры производства продукции крупного животноводства и пчеловодства, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: assassins29@mail.ru.

**Зубкова Юлия Сергеевна** – начальник отдела высшего, дополнительного профессионального образования и науки Министерства образования и науки Луганской Народной Республики, e-mail: zubkova\_sergeevna@mail.ru.

**Пащенко Татьяна Ивановна** – старший преподаватель кафедры кормления и разведения животных, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: tanya\_pashenko84@mail.ru.

**Косов Виталий Анатольевич** – старший преподаватель кафедры кормления и разведения животных, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: Kosoff13@yandex.ru.

**Григорьева Оксана Васильевна** – ассистент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: oksana1989vasilevna@yandex.ua.

#### **Information about authors**

**Linnik Wasil Semenowitsch** – Doctor Science (Agriculture) professor, leader Department of Animal Feeding and Breeding, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: linkk7@rambler.ru.

**Miroshnichenko Igor P.** – candidate of agricultural sciences. Sci., Associate Professor the department of production of large-scale animal husbandry and beekeeping, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: assassins29@mail.ru.

**Zubkova Yulia Sergeevna** – Head of the Department of Higher, Additional Professional Education and Science the Ministry Education and Science the Lugansk People's Republic, e-mail: zubkova\_sergeevna@mail.ru.

**Pashenko Tatyana Ivanovna** - Senior Lecturer Department of Animal Feeding and Breeding, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: tanya\_pashenko84@mail.ru.

**Kosov Vitaliy A.** – senior Lecturer of the Department of Animal Feeding and Breeding, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: Kosoff13@yandex.ru.

**Grigorieva Oksana Vasilevna** - assistant of the department technologist for the production and processing of livestock products, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: oksana1989vasilevna@yandex.ua.

УДК 639.123:631.227.6:636.068

## **ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕТУШКОВ И КУРОЧЕК ОХОТНИЧЬЕГО ФАЗАНА, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ФАЗАНАРИЯ**

К.А. Медведева, И.А. Ладыш

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [akvarelka96@mail.ru](mailto:akvarelka96@mail.ru)

**Аннотация.** Проведена оценка интерьерных показателей петушков и курочек охотничьего фазана в возрасте 16 недель, выращенных в условиях фазанария. Установлено, что достоверных различий по гематологическим показателям крови между группами нет. Все показатели были в пределах физиологической нормы. Следует отметить тенденцию к увеличению содержания гемоглобина в крови петушков, в сравнении с курочками. Высокие значения коэффициента корреляции Пирсона свидетельствуют о весьма тесной связи между показателями белкового обмена и массой птицы. Гистологическая характеристика выявила достоверные отличия в строении мышечного волокна бедра и грудки петушков и курочек фазанов.

**Ключевые слова:** фазаны; петушки; курочки; кровь; интерьерные показатели; масса; корреляция.

UDC 639.123:631.227.6:636.068

**MORPHO-PHYSIOLOGICAL AND INDICATORS DETERMINING THE MEAT PRODUCTIVITY OF COCKS AND HEN OF HUNTING PHEASANT**

K. Medvedeva, I. Ladysh  
SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: akvarelka96@mail.ru

**Abstract.** *An assessment of the interior indicators of males and females of a hunting pheasant at the age of 16 weeks, grown in a vivarium, was carried out. It was established that there were no significant differences in hematological parameters of blood between the groups. All parameters were within the physiological norm. It should be noted the trend towards an increase in the content of hemoglobin in the blood of cockerels in comparison with hens. The high values of the Pearson correlation coefficient indicate a very close relationship between the indicators of protein metabolism and the weight of the bird. Histological characteristics revealed significant differences in the structure of the muscle fibers of the thigh and breast of cockerels and pheasant hens.*

**Key words:** *pheasants; cockerels; hens; blood; interior indicators; weight; correlation.*

**Введение.** Фазанам свойственно явление полового диморфизма. Самец – петух темно-коричневого окраса с золотистым оттенком и яркими включениями. Голова и шея темно-зеленого цвета со стальным оттенком. Грудь медного цвета, украшенная черной вязью, спина буроватая с пестринками. Крылья рыжие со светлым отливом, клинообразный хвост имеет серо-буроватый цвет с черными поперечными полосками. Самка по окраске серо-коричневая, с темными пятнами и полосами [1].

Постнатальный период развития птицы можно разделить на три периода: первый – максимального роста (со 2 по 30 день) наиболее активно идет развитие линейных характеристик птенцов; второй – ростовые процессы (с 31 по 90 день) практически завершаются и третий, который начинается после 90 дня развития – идет слабое увеличение или даже потеря массы тела, и наступает половое созревание птицы, при этом сроки начала и завершения периодов развития могут сдвигаться в зависимости от условий выращивания птенцов [2].

Общее состояние организма птицы зависит от возраста птицы, её физиологического состояния (линька, яйцекладка), видовых особенностей, кормления, условий содержания и др. К показателям клинического состояния организма можно отнести исследования крови, которые имеют важное диагностическое значение [3].

Учеными разных стран проведены исследования крови фазанов в возрастном аспекте [4], изучены физиологические аспекты содержания в условиях неволи, на примере Казанского зооботсада [5], выявлены изменения, возникающие в крови фазанов под влиянием интоксикации карбофосом и гамма-изомером гексохлорана [6], а также изменения гематологических показателей у северокавказского и охотничьего фазана в процессе развития [7] и др. Встречаются единичные научные исследования, посвященные изучению влияния полового диморфизма на интерьерные показатели, что и послужило для нас отправной точкой для раскрытия выбранной тематики исследований.

Цель исследования – изучить интерьерные показатели петушков и курочек охотничьего фазана в возрасте 16 недель, выращенных в условиях фазанария.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проведены на петушках и курочках охотничьего фазана в возрасте 16 недель, (n=3), выращенных в условиях учебно-производственного птичника биолого-технологического факультета ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ (фазанарий). Отбор образцов крови, мышечной ткани (грудка, бедро, сердце) проводили во время убоя фазанов путем декапитации. Сделан клинический анализ крови, включающий морфологические показатели (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, гематокрит, СОЭ, эритроцитарные индексы и лейкоцитарная формула), а также проведен биохимический анализ (общий белок, креатинин, АСТ). Гематологические исследования были проведены на базе ветеринарной клиники «Поливет» (клинический анализатор Mindray BC-2800vet и биохимический – Mindray BA-88A).



Гистологические препараты грудки, бедра и сердца были сделаны на базе отделения судебно-медицинской гистологии ГУ «Луганское республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы». В лаборатории экспериментальной биологии были проведены морфометрические исследования объектов на компьютерном комплексе, в состав которого вошли: микроскоп Olympus CX-41, цифровой фотоаппарат Olympus C5060, персональный компьютер, оснащённый видеотюнером, соединённый с цифровой камерой с помощью USB интерфейса и видеокабеля. Было использовано программное обеспечение, позволяющее просматривать на экране изображения гистологического препарата в реальном масштабе времени, получать цифровые изображения и сохранять их на жестком диске компьютера в виде графических файлов формата JPG для последующего анализа. Микрофотографии получали в нескольких режимах увеличения: при объективах PlanC N 10x/0.25 ∞/-/FN22, PlanC N 20x/0.40 ∞/0.17/FN22, окуляр 10x/0.25. Поскольку координаты в цифровом изображении представлены в пикселях, а при морфологических исследованиях необходимо оперировать величинами в системе СИ, для перевода пиксельной системы координат в реальную использовался калибровочный файл, данные для которого были получены путём съёмки объект-микрометра в тех же режимах увеличения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В организме фазанов содержится 49,5 мл крови, что составляет 6 % от массы тела птицы. Клетки крови имеют морфофункциональные особенности, по сравнению с млекопитающими. Эритроциты в зрелом состоянии содержат ядро, которое образует двустороннюю выпуклость клетки. Кроме того, они крупнее по размерам и имеют овальную форму (рис. 1).

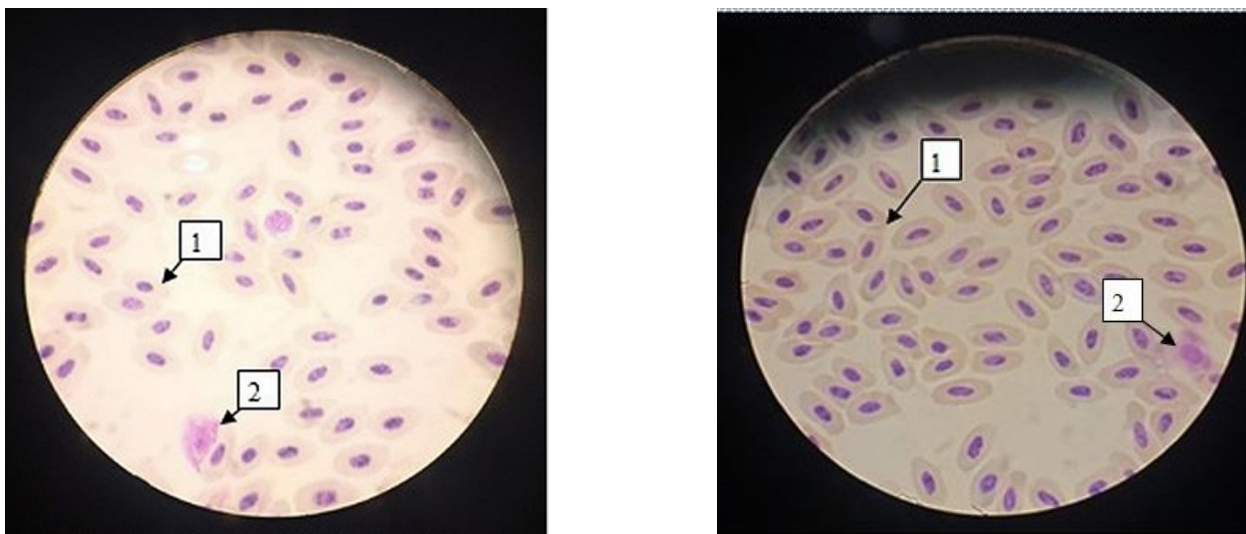


Рисунок 1 – Кровь фазана охотничьего: 1 – эритроциты, 2 – лейкоциты

Нейтрофилы птиц способны воспринимать кислые красители, при этом гранулы в их цитоплазме окрашиваются в красный цвет, что делает их похожими на эозинофилы других животных. Такие клетки называют «псевдоэозинофилами».

Тромбоциты имеют форму веретена с тупыми концами. Ядро тромбоцитов округлое, находится в центре, пикнотично и имеет слабовыраженную сетчатость.

Морфологические показатели петушков и курочек охотничьего фазана представлены на рисунке 2.

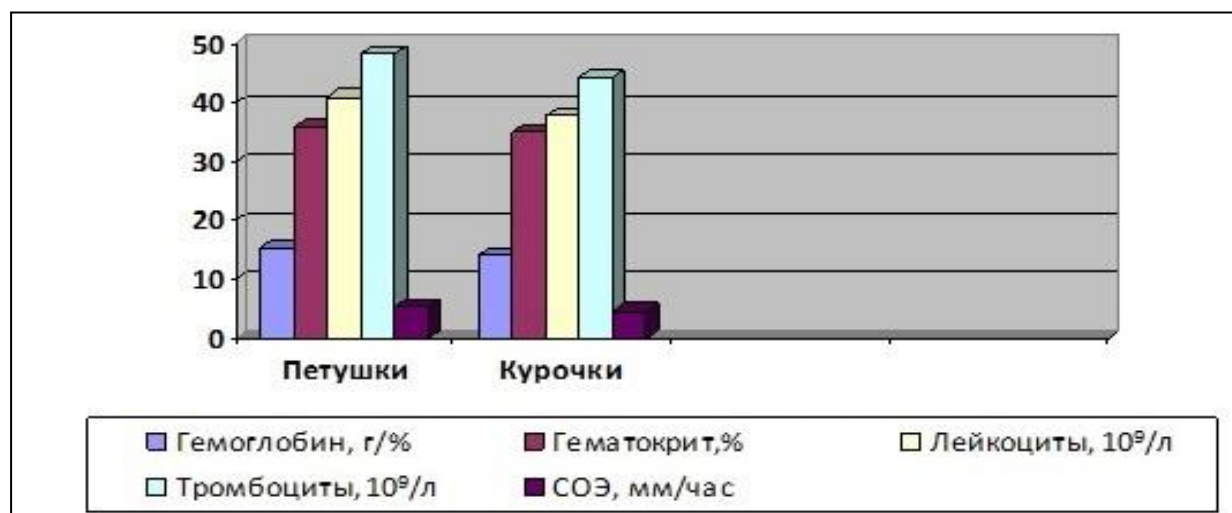


Рисунок 2 – Морфологические показатели крови петушков и курочек охотничьего фазана

Анализ данных здесь показал, что достоверных различий по морфологическим показателям крови между группами не установлено. Все показатели были в пределах физиологической нормы. Следует отметить тенденцию к увеличению содержания гемоглобина в крови петушков, в сравнении с курочками.

При этом высокий уровень гемоглобина у петушков связан с их большей живой массой –  $1316,3 \pm 18,28$  г, в сравнении с курочками –  $1025,0 \pm 21,70$  г.

Анализ научной литературы показал, что количество эритроцитов у фазанов варьирует от  $2,4$  до  $4,86 \cdot 10^{12}/л$ , что согласуется с полученными нами данными. Подсчет эритроцитарных индексов, таких как среднее содержание гемоглобина в эритроците ( $52,8 \pm 0,86$  и  $43,0 \pm 5,06$  пг) и средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах ( $42,7 \pm 1,38$  и  $40,2 \pm 1,70$  %) соответствовали данным, приведенным П.А. Верболович и показали, что насыщение эритроцита гемоглобином и плотность его заполнения у петушков и курочек одинаковая.

Нормальный гематокрит для большинства взрослых птиц составляет 37-50 %, а у молодых птиц ближе к низкому значению. Данный показатель у петушков был в пределах от 26,2 до 42,2 %, а у курочек от 33,5 до 36,4 %. Тромбоциты птиц способны к фагоцитозу, выведению антигенов из крови и обеспечивают нормальный гемостаз в организме птиц. У фазанов в возрасте 16 недель количество тромбоцитов было в пределах физиологической нормы. Скорость оседания эритроцитов – в пределах 60 мин по Н. В. Садовникову.

Лейкоциты крови имеют значение в защитных и воспалительных процессах, протекающих в организме. Количество их варьирует в зависимости от вида и состояния здоровья животных и птиц. Лейкоцитарная формула петушков и курочек охотничьего фазана представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Лейкоцитарная формула крови фазанов, ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ,  $10^9/л$ )

Лейкоциты	Группа	
	петушки	курочки
Палочкоядерные псевдоэозинофилы	$4,56 \pm 0,72$	$3,51 \pm 0,31$
Сегментоядерные псевдоэозинофилы	$15,18 \pm 1,93$	$12,9 \pm 0,98$
Эозинофилы	$1,19 \pm 0,46$	$1,04 \pm 0,38$
Базофилы	$0,82 \pm 0,00$	-
Лимфоциты	$18,63 \pm 1,35$	$18,29 \pm 1,42$
Моноциты	$0,97 \pm 0,20$	$2,21 \pm 0,78$

Содержание в крови гранулоцитов и агранулоцитов не выходило за пределы физиологической нормы, и отличий между группами не выявлено. Поскольку

лейкоцитарная формула периферической крови отражает изменения адаптационных реакций организма, считаем, что можно говорить о хорошем клиническом статусе организма петушков и курочек охотничьего фазана, выращенных в условиях фазанария.

Биохимические исследования крови дают возможность проводить мониторинг функционального состояния организма. У большинства птиц количество белка варьирует между 30 и 60 г/л. Альбумин является основным белком сыворотки крови птицы. Некоторые биохимические показатели крови петушков и курочек охотничьего фазана приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови фазана, ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Показатель	Группа	
	петушки	курочки
Общий белок, г/л	38,97±3,45	38,87±3,23
AST, У/л	172,03±39,01	295,10±22,67
Креатинин, мкмоль/л	68,6±20,47	30,13±6,77

В наших исследованиях количество белка в крови петушков и курочек достоверно не отличалось. Количество фермента трансаминирования – аспаратаминотрансферазы у подопытного молодняка не поднималась выше 330 У/л, при этом у петушков оно было в 1,7 раза ниже по сравнению с курочками. По этому показателю можно косвенно судить о функции печени. Содержание креатинина варьировало у петушков в возрасте 120 дней от 30,6 до 100,8 мкмоль/л, а у курочек – от 18,0 до 41,4 мкмоль/л, однако средние значения не выходили за пределы нормы.

Высокие значения креатинина у петушков можно объяснить, тем, что обменные процессы в организме курочек протекают медленнее, в сравнении с петушками.

Критерий корреляции Пирсона в наших исследованиях позволил определить силу корреляционной связи между показателями крови и живой массы фазанов. Установлены высокие значения коэффициента корреляции, свидетельствующие о наличии тесной связи между показателями белкового обмена (креатинин, AST) и массой птицы перед убоем.

Гистологическая характеристика бедра, грудки (рисунок 3, 4) и сердца петушков и курочек охотничьего фазана представлена на рисунке 5.

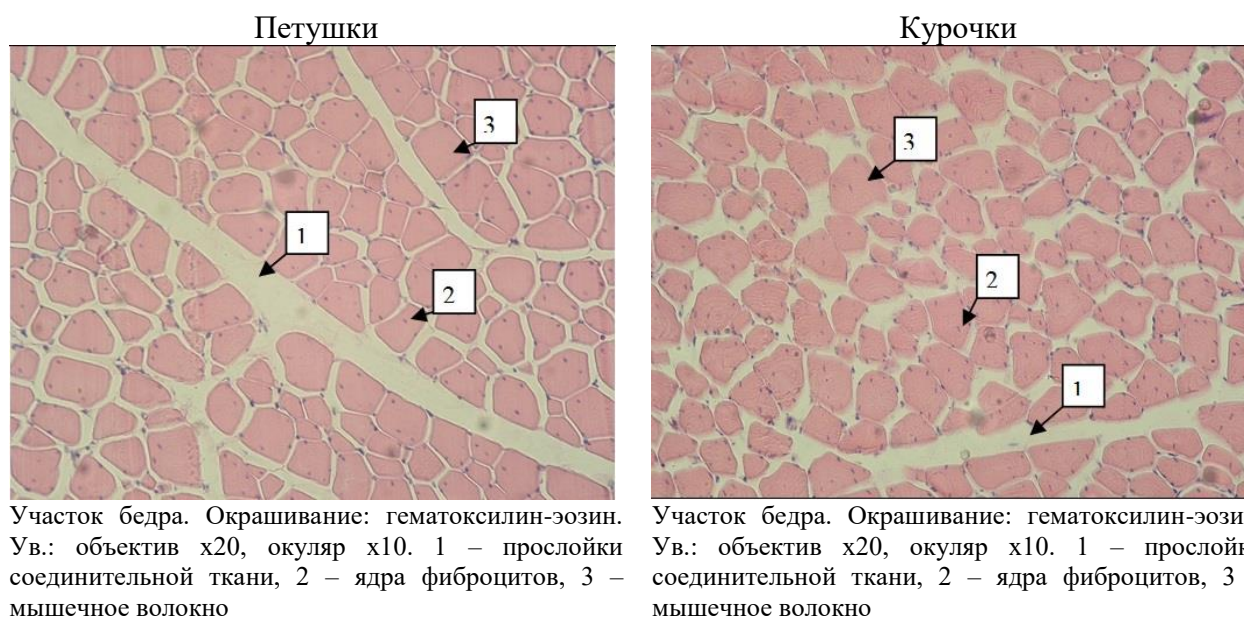
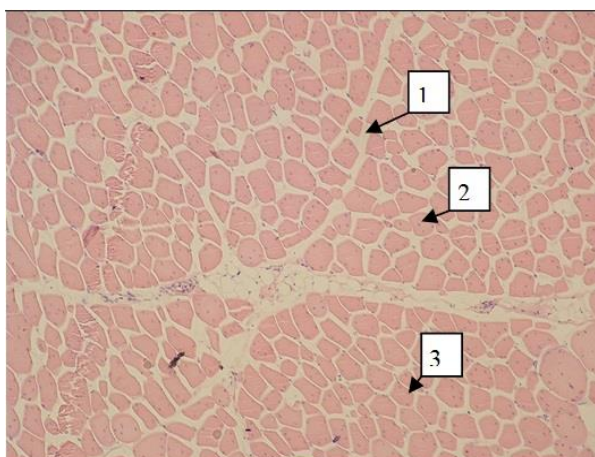
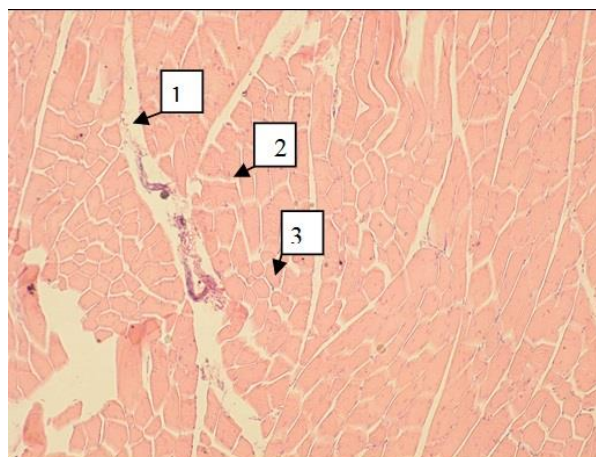


Рисунок 3 – Участки бедра петушков и курочек охотничьего фазана в возрасте 120 дней



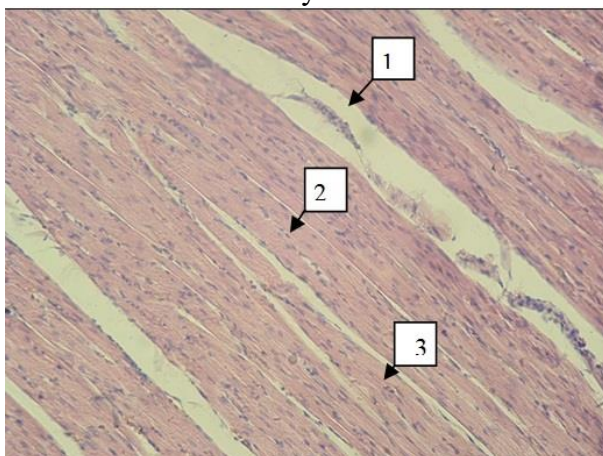
Участок грудки. Окрашивание: гематоксилин-эозин. Ув.: объектив x10, окуляр x10. 1 – прослойки соединительной ткани, 2 – ядра фиброцитов, 3 – мышечное волокно



Участок грудки. Окрашивание: гематоксилин-эозин. Ув.: объектив x10, окуляр x10. 1 – прослойки соединительной ткани, 2 – ядра фиброцитов, 3 – мышечное волокно

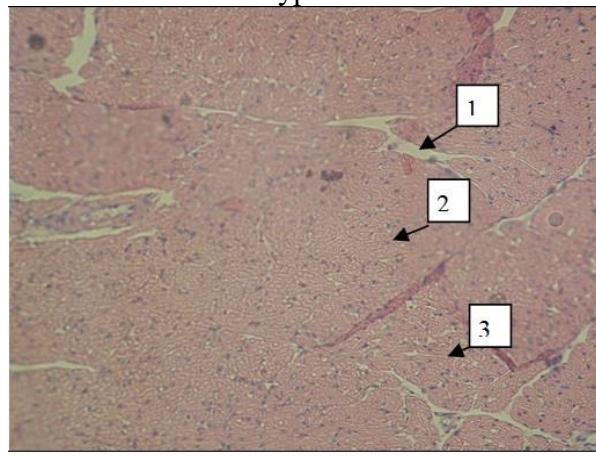
Рисунок 4 – Участки грудки петушков и курочек охотничьего фазана в возрасте 120 дней

Петушки



Участок сердца. Окрашивание: гематоксилин-эозин. Ув.: объектив x10, окуляр x10. 1 – прослойки соединительной ткани, 2 – ядра кардиомиоцитов, 3 – кардиомиоциты

Курочки



Участок сердца. Окрашивание: гематоксилин-эозин. Ув.: объектив x10, окуляр x10. 1 – прослойки соединительной ткани, 2 – ядра кардиомиоцитов, 3 – кардиомиоциты.

Рисунок 5 – Участок сердца петушков и курочек охотничьего фазана в возрасте 120 дней

При этом выявлены достоверные отличия в строении поперечнополосатой мышечной ткани бедра и грудки между петушками и курочками. Диаметр мышечных волокон бедра и грудки петушков составил  $34,6 \pm 2,21$  мкм и  $40,4 \pm 3,01$  мкм, что было достоверно ( $p < 0,01$ ) в 1,2 и 2,2 раза соответственно больше показателя курочек ( $28,0 \pm 1,89$  и  $18,7 \pm 1,06$  мкм). Достоверных различий по диаметру кардиомиоцитов сердца у петушков ( $11,4 \pm 0,61$  мкм) и курочек ( $10,5 \pm 0,55$  мкм) не установлено.

Количество волокон, образующих у петушков охотничьего фазана пучки второго порядка в мышечной ткани бедра ( $579,7 \pm 13,69$  мкм) и грудки ( $846,3 \pm 12,81$  мкм), также было в 1,2 ( $p < 0,05$ ) и 2,0 ( $p < 0,001$ ) раза больше, в сравнении с курочками того же возраста ( $503,7 \pm 11,57$  и  $428,7 \pm 9,82$  мкм). При этом выявленные отличия в гистологических показателях мышечной ткани полностью подтверждаются более высокой интенсивностью роста петушков.

## Выводы

1. В условиях интенсивного фазановодства интерьерные показатели охотничьего фазана (морфологический состав крови, лейкоцитарная формула и некоторые ее биохимические показатели) не выходят за пределы принятых физиологических норм и подтверждают адаптивную способность птицы. При этом имеет место устойчивая тенденция увеличения содержания гемоглобина и креатинина в крови петушков, в сравнении с курочками, положительно связанная с динамикой роста молодняка, что обусловлено влиянием полового диморфизма на живую массу фазанов (петушки – 1316,3±18,28 г, курочки – 1025,0±21,70 г в возрасте 16 недель).

2. Половой диморфизм фазанов, при их интенсивном выращивании на мясо, определяет явные ( $p < 0,05-0,001$ ) отличия в строении мышечной ткани бедра и грудки между петушками и курочками. Диаметр мышечных волокон бедра и грудки петушков составил 34,6±2,21 мкм и 40,4±3,01 мкм, что в 1,2 и 2,2 раза соответственно больше показателя курочек (28,0±1,89 и 18,7±1,06 мкм). Количество волокон, образующих у петушков охотничьего фазана пучки второго порядка в мышечной ткани бедра (579,7±13,69 мкм) и грудки (846,3±12,81 мкм), также в 1,2 и 2,0 раза больше, в сравнении с курочками в возрасте 16 недель (503,7±11,57 и 428,7±9,82 мкм).

## Список литературы

1. Шебзухова Э. А. История и биология фазана на Западном Кавказе *Phasianus colchicus* L. (лат.) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-i-biologiya-fazana-na-zapadnom-kavkaze-phasianus-colchicus-l-lat-mezchet-adyg>
2. Корж А. П. К особенностям периодизации постэмбрионального развития птенцов охотничьего фазана в условиях юга Украины / А.П. Корж // *Vestnik zoologii*, –2001.–35 (2).– С. 93–97
3. Ирхин С. Ю. Аспекты гематологических исследований у декоративных и экзотических птиц / С.Ю.Ирхин, М.В.Альшинецкий, В.Е.Козлитин [Электронный ресурс] // Орнитологические исследования в зоопарках и питомниках.– М.,2003.– 145-165 / Режим доступа: <http://earaza.ru/wp-content/uploads/ornit1.pdf>
4. Свирина Е. А. Гематологические и биохимические показатели охотничьего фазана при выращивании в условиях рязанской области [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://naukarus.com/gematologicheskie-i-biohimicheskie-pokazateli-ohotnichiego-fazana-pri-vyraschivanii-v-usloviyah-ryazanskoj-oblasti>
5. Мударисов А. Р. Физиологические аспекты содержания экзотических и диких животных в условиях неволи / Автореферат на соискание ученой степени канд. биол. наук, Казань.– 2009.– 25с.
6. Бутейко Т. П. Изменение гематологических показателей фазанов под действием карбофоса и гамма-изомера гексохлорана [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1980/1/VZ%201980-1-12-Buteiko.pdf>
7. Трошкина Н. Н. Изменение показателей крови у некоторых видов дичи при искусственном разведении // Разведение и создание новых популяций редких и ценных видов животных.– Ашхабад, 1982.– С. 73-77.

## References

1. Shebzukhova E. A. History and biology of the pheasant in the Western Caucasus *Phasianus colchicus* L. (Latin) [Electronic resource] / Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-i-biologiya-fazana-na-zapadnom-kavkaze-phasianus-colchicus-l-lat-mezchet-adyg>
2. Korzh A. P. On the peculiarities of periodization of postembryonic development of hunting pheasant chicks in the conditions of southern Ukraine / A.P. Korzh // *Vestnik zoologii*, -2001.-35 (2).– pp. 93-97
3. Irkhin S. Yu. Aspects of hematological studies in ornamental and exotic birds / S.Yu.Irkhin, M.V.Alshinetsky, V.E.Kozlitin [Electronic resource] // *Ornithological studies in zoos and nurseries*.– М., 2003.– 145-165 / Access mode: <http://earaza.ru/wp-content/uploads/ornit1.pdf>
4. Svirina E. A. Hematological and biochemical parameters of hunting pheasant when grown in the conditions of the Ryazan region [Electronic resource] / Access mode: <https://naukarus.com/gematologicheskie-i-biohimicheskie-pokazateli-ohotnichiego-fazana-pri-vyraschivanii-v-usloviyah-ryazanskoj-oblasti>
5. Mudarisov A. R. Physiological aspects of keeping exotic and wild animals in captivity / Abstract for the degree of Candidate of Sciences. *Biol. of sciences*, Kazan.– 2009.– 25s.
6. Buteyko T. P. Change of hematological parameters of pheasants under the action of carbophos and gamma isomer of hexochlorane [Electronic resource] / Access mode: <http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1980/1/VZ%201980-1-12-Buteiko.pdf>
7. Troshkina N. N. Changes in blood parameters in some game species during artificial breeding // *Breeding and creation of new populations of rare and valuable animal species*.– Ashgabat, 1982.– pp. 73-77.

*Сведения об авторах*

**Медведева Карина Андреевна** – аспирант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: akvarelka96@mail.ru.

**Ладыш Ирина Алексеевна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой экологии и природопользования; e-mail: irina-ladysh@yandex.ru.

*Information about authors*

**Medvedeva Karina** – Postgraduate student of the Department of the technology of production and processing livestock products, State Educational Institution of the LNR "Lugansk state agrarian University", e-mail: akvarelka96@mail.ru.

**Ladysh Irina** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, State Educational Institution of the LNR "Lugansk state agrarian University", Head of the Department of Ecology and Nature Management, e-mail: irina-ladysh@yandex.ru.

УДК 636.082.22:636.4

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТЛИЧИЯ ПОРОД СВИНЕЙ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫМ ПРИЗНАКАМ**

И.П. Мирошниченко, В.А. Косов

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru)

*Аннотация.* В статье продемонстрирован подход к идентификации генетических ресурсов (на примере свиноводства) по показателям трансгрессии основных хозяйственно-полезных признаков. Использование методов трансгрессионного анализа позволило установить дискретность изученных пород свиней, оценить степень их сходства и определить направления дальнейшей специализации. Установлено, что одной из основных характеристик пород, линий, замкнутых популяций есть их генетическое различие (дискретность) от других составляющих, являющихся базой для получения явления гетерозиса при скрещивании и межпородной, межлинейной гибридизации. Используемый в наших исследованиях трансгрессионный анализ позволяет получить отличия пород и их структурных составляющих по основным признакам воспроизводственных и откормочных качеств.

*Ключевые слова:* гибридизация; гетерозис; дискретность; генетические ресурсы; селекция.

UDC 636.082.22:636.4

**THE USE OF TRANSGRESSION ANALYSIS TO DETERMINE DIFFERENCES IN PIG BREEDS OF DIFFERENT PRODUCTIVITY DIRECTIONS ACCORDING TO ECONOMICALLY USEFUL SIGNS**

I. Miroshnichenko, V. Kosov

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru)

*Abstract.* The article demonstrates an approach to the identification of genetic resources (on the example of pig breeding) based on the indicators of transgression of the main economic traits. The use of transgression analysis methods made it possible to establish the discreteness of the studied pig breeds, assess the degree of their similarity, and determine the directions for further specialization. It has been established that one of the main characteristics of breeds, lines, closed populations is their genetic difference (discreteness) from other components, which are the basis for obtaining the phenomenon of heterosis during crossing and interbreed, interline hybridization. The transgression analysis used in our studies makes it possible to obtain differences between breeds and their structural components according to the main features of reproductive and fattening qualities.

*Key words:* hybridization; heterosis; discreteness; genetic resources; selection.

**Введение.** Вопросы идентификации имеющегося генофонда линий, типов и пород животных или выявление их генетической дискретности имеет важное значение для

практики племенной работы при апробации новых селекционных достижений, а также оценки различий структурных единиц популяций [1]. Степень своеобразия (различия) новых созданных линий, семейных групп и типов позволяет объективно судить о том, как они выделяются из исходной популяции животных. Поэтому, рядом с определением степени разности групп по качественным признакам возникает необходимость оценки дискретности определенной группы животных относительно всей популяции (стада) по комплексу хозяйственно-полезных количественных признаков.

Одним из приемов оценки сходства и различия групп организмов и их совокупности (популяций, стад, пород) является анализ трансгрессии вариационных рядов, характеризующих распределение по нескольким количественным признакам. Для этого определяется коэффициент n-мерной трансгрессии для 2 групп генотипов, T-критерий. Чем ближе T к единице, тем более тесная связь между группами, а чем ближе к нулю, тем группы дальше отстоят между собой за комплексом слабо корреляционных признаков [2].

**Материалы и методы исследования.** Нами определены различия между 6 породами свиней разного направления продуктивности по комплексу воспроизводственных и откормочных качеств. Основной задачей проделанной работы было исследовать генотипы универсального и мясного направлений продуктивности животных на генетическое отличие.

Оценивали породы: крупная белая (КБ), крупная белая английской селекции (КБА), ландрас (Л) и дюрок (Д). Для определения генетического отличия пород определяли показатели трехмерной трансгрессии, которые позволяют оценить насколько породы удалены между собой.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Изучены воспроизводительные качества свиноматок по трем показателями, которые, на наш взгляд, характеризуют воспроизводительные качества свиноматок: многоплодие, голов; молочность, кг; средняя живая масса поросят в 26 суток, кг. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Воспроизводительные качества свиноматок разных генотипов

Генотип	Многоплодие, гол.	Молочность, кг	Средняя живая масса поросят в 26 суток, кг
КБ	10,5±0,20	41,9±0,61	5,13±0,10
КБА	10,5±0,12	45,8±0,30	4,97±0,07
Л	9,9±0,11	43,3±0,46	5,43±0,06
Д	9,5±0,11	41,7±0,39	5,69±0,06

Высокие показатели многоплодия оказались у свиноматок крупной белой породы отечественной и зарубежной селекции. Последние имели несколько больше уровень молочной продуктивности - 45,8 кг, однако уступили по массе поросенка в 26 суток – 4,97 кг. Это можно объяснить недостаточной адаптацией животных к климатическим условиям, а также содержания и кормления.

Свиноматки породы дюрок имели меньшую многоплодность (9,5 гол) и молочность (41,7 кг), однако материнские качества у них развиты лучше и живая масса поросенка в 26 суток наибольшая среди всех групп и составляет 5,69 кг.

Воспроизводительные качества нужны для выбора наиболее продуктивных по этим показателями материнских пород в товарных фермах с целью получения гибридного поголовья. Наиболее пригодными для этого оказались свиноматки пород отечественной и английской селекции.

Согласно результатам исследований (табл.2), среднесуточный прирост всех пород на откорме составлял 781 г в сутки.

Это свидетельствует о высоком генетическом потенциале современных генотипов.

Таблица 2 – Откормочные качества свиней разных генотипов

Генотип	Среднесуточные приросты на откорме, г	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.
КБ	725±4,15	192±1,30	3,59±0,02
КБА	988±2,18	176±0,96	2,9±0,02
Л	697±2,11	194±2,02	4,51±0,03
Д	704±4,03	195±0,96	3,93±0,02

Лучшие показатели откорма показала крупная белая порода английской селекции. Животные этой породы достигли живой массы 100 кг в возрасте 176 суток со среднесуточным приростом 988 г и расходами кормов на 1 кг прироста 2,9 корм. ед.

Приблизительно одинаковую продуктивность выявили крупная белая и порода дюрок: среднесуточный прирост составлял соответственно 725 и 704 г при расходе кормов на 1 кг прироста 3,91 и 3,93 корм. ед. Живой массы 100 кг первыми достигли животные крупной белой породы – в 192 суток, дюрок – соответственно в 195 суток.

Наименьший прирост среди всех групп имели животные породы ландрас - среднесуточный прирост составил 697 г с затратами на 1 кг прироста 4,05 корм. ед.

Анализ откормочных свойств генотипов показал целесообразность использования всех пород в скрещиваниях для получения гибридного поголовья, которое будет совмещать признаки высокого среднесуточного прироста, затрат кормов и возраста достижения убойных кондиций

Показатели трансгрессии по воспроизводимым качествам приведены в таблице 3

Таблица 3 – Показатели трансгрессии по воспроизводимым качествам свиноматок разных пород

Генотип	КБ	КБА	Л	Д
КБ	х	0,05	0,06	0,05
КБА	х	х	0,08	0,04
Л	х	х	х	0,11
Д	х	х	х	х

Согласно полученным данным наибольшее генетическое сходство обнаружено для пород ландрас и дюрок – 0,11. Более низкий уровень трансгрессии обнаружено у пород крупная белая английской селекции и ландрас – 0,08. Как видно из таблицы, наибольшее сходство наблюдается между породами одного (мясного) направления продуктивности. Наименьшая трансгрессия обнаружена между универсальными и мясными породами – на уровне 0,05-0,06.

Трансгрессия по откормочным качествам приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели трансгрессии по откормочным качествам свиноматок разных пород

Генотип	КБ	КБА	Л	Д
КБ	х	0,14	0,07	0,11
КБА	х	х	0,26	0,09
Л	х	х	х	0,06
Д	х	х	х	х

При оценке, связи между трансгрессией и направлением продуктивности по откормочным качествам не обнаружено. Наибольший уровень подобия получено между большой белой породой английской селекции и ландрасами 0,26. Для других пород трансгрессия колеблется от 0,06 до 0,14. В целом наблюдается высокий уровень дискретности между породами как по воспроизводящим, так и по откормочным признакам. Это гарантирует высокий эффект от сочетаний любых генотипов и получение продуктивного потомства от них.



**Выводы.** Установлено, что одной из основных характеристик пород, линий, замкнутых популяций есть их генетическое различие (дискретность) от других составляющих, являющихся базой для получения явления гетерозиса при скрещивании и межпородной, межлинейной гибридизации. Используемый в наших исследованиях трансгрессийный анализ позволяет получить отличия пород и их структурных составляющих по основным признакам воспроизводственных и откормочных качеств.

#### Список литературы

1. Серомолот В.В. Оценка степени дискретности отдельных родственных групп сельскохозяйственных животных методом математической статистики. / В.В. Серомолот, С.И. Святченко // Сельскохозяйственная биология.-1984.- № 3.- С. 119 - 120.
2. Филатов А. Совершенствование селекционно-племенной работы в свиноводстве / А. Филатов // Зоотехния. -2004. -№ 4. – С. 2-4.

#### References

1. Seromolot V.V. Assessment of the degree of discreteness of individual related groups of farm animals by the method of mathematical statistics. / V.V. Seromolot, S.I. Svyatchenko // Agricultural biology.-1984.- No. 3.- P. 119 - 120.
2. Filatov A. Improvement of selection and breeding work in pig breeding / A. Filatov // Zootechnics. -2004. – No. 4. – P. 2-4.

#### Сведения об авторах

**Мирошниченко Игорь Павлович** – кандидат с.-х. наук, кафедры производства продукции крупного животноводства и пчеловодства, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru).

**Косов Виталий Анатольевич** – старший преподаватель кафедры кормления и разведения животных ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru).

#### Information about author

**Miroshnichenko Igor P.** – Candidate of agricultural sciences. Sci., Associate Professor the department of production of large-scale animal husbandry and beekeeping SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru).

**Kosov Vitaliy A.** – Senior Lecturer of the Department of Animal Feeding and Breeding, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru).

УДК 636.4:636.083

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

И.П. Мирошниченко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru)

**Аннотация.** Установлено, что под влиянием технологических стресс - факторов в свиней породы крупная белая и ландрас с различной адаптационной нормой наблюдаются характерные изменения химического состава мышечной ткани, которые влияют на вкусовые и технологические свойства мяса. Стресс – чувствительные животные отличаются пониженными значениями рН в по сравнению с животными стресс - устойчивой группы на 4,3% в породе крупная белая и 1,6% в породе ландрас, влагоудерживающей способностью соответственно на 0,9% и 3,1%, интенсивностью окраски мышечной ткани на 4,33 ед. экт и 1,0 ед. экт. По содержанию протеина и жира в мясе свиней отличались животные класса М+, которые превосходили своих аналогов из класса М- в породе крупная белая на 4,1% и 16,4% и в породе ландрас соответственно на 2,2 и 35,1%.

**Ключевые слова:** стресс – фактор; качество мяса; ландрас; крупная белая.

UDC 636.4:636.083

**MEAT QUALITY INDICES OF PIGS WITH DIFFERENT STRESS RESISTANCE**

I. Miroshnichenko

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru)

**Abstract.** *The study finds that under the influence of technological stress-factors Landrace and Large White pigs having different adaptability standards show specific changes in the chemical composition of the muscle tissue that affect the taste and technological properties of meat. Stress-sensitive animals are characterized by lower pH values in comparison with animals of the stress-resistant group by 4.3% in the Large White breed and 1.6% in the Landrace breed, water-holding capacity by 0.9% and 3.1%, respectively, intensity staining of muscle tissue by 4.33 units. ext and 1.0 units. ext. According to the content of protein and fat in the meat of pigs, animals of the M + class differed, which exceeded their counterparts from the M- class in the Large White breed by 4.1% and 16.4% and in the Landrace breed by 2.2 and 35.1%, respectively.*

**Key words:** stress-factor; meat quality; Landrace; Large White.

**Введение.** В последние годы селекция свиней направлена на получение животных с большей мясностью и меньшим содержанием сала в туше. Но, одновременно, такая селекция приводит к нарушению обмена веществ и повышенной чувствительности их к стрессам.

Современные свинокомплексы используют племенное поголовье свиней зарубежной селекции, характеризующейся повышенными мясными качествами. Однако в популяциях свиней мясных пород и линий постоянно присутствует определенная доля животных, которые сочетают в себе высокую мясную продуктивность с плохим качеством мясной ткани и технологическими свойствами свинины [4].

О.М. Дениченко [3] утверждает, что стресс-реактивность оказывает существенное влияние на характеристики качества мяса. Стресс-чувствительные животные СТ и ДМ-1 отличаются пониженными значениями pH (на 0,06-0,08), влагоудерживающей способностью (на 3,0-6,1%), интенсивностью окраски мышечной ткани (на 5,5-6, 1ед.экст.). Однако явных признаков PSE у стресс-чувствительных свиней не обнаружено.

С.В. Храмышкина [7] сообщает, что активная кислотность мяса туш в группах запах стресс чувствительных животных Galaxu и FH-100 снижается до 5,5 и 5,4 ед., что является проявлением синдрома PSE. Лучшей влагоудерживающей способностью обладало мясо стресс стойких животных группы FH-100 (74%).

**Материалы и методы исследования.** Используя способ оценки стресс - склонности свиней по величине коэффициента смены живой массы после 10 дня отъема (Кзжм) [1] поросят разделили на три адаптационных класса: I – минус-вариант II – модальный класс и III – плюс-вариант ((M-) – стресс - склонны; (Mo) – сомнительно стресс – стойкие; (M+) – стресс – стойкие).

После достижения животными живой массы 100 кг мы провели убой. Образцы самой длинной мышцы спины (200 г) отбирали после 48 часового созревания полутуши в холодильной камере при температуре +2...+4<sup>0</sup>С, между 9...12 грудными позвонками согласно методическим рекомендациям ВАСХНИЛ [5].

При изучении физико-химических свойств мяса были определены следующие показатели:

- 1) активная кислотность, через 48 часов после убоя с помощью лабораторного pH-метра ЗВ-74;
- 2) влагоудерживающая способность, пресс-методом по Р. Грау и Р. Гамм в модификации В. Воловинской и Б. Кельман;
- 3) интенсивность окраски мяса по методу Февсона-Кирсамера с использованием фотоэлектроколориметра ФЭК-56М.

Химический анализ мяса был проведен по общепринятым методикам зоохимического анализа[2].

В мясе, высушенном до воздушно-сухого состояния при температуре 60...65°C, было определено содержание следующих составляющих:

- 1) содержание влаги (%) методом высушивания при температуре 100...105°C;
- 2) содержание жира (%), экстрагированием жирорастворителями по методу Сокслета;
- 3) содержание общего белка (%), методом Кельдаля;
- 4) содержание «сырой» золы (%), методом сжигания навески образца в муфельной печи, при  $t = 450^\circ\text{C}$ .

Результаты исследований обработаны по Н.О. Плохинскому [6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Основным показателем при оценке качества мяса считается активная кислотность. Ее уровень характеризует степень интенсивности биохимических процессов в туше и тесно связан с формированием вкусовых и технологических свойств мяса. Следует указать, что анализ результатов исследований не выявил значительных различий в активной кислотности мяса поросят с разной стресс – склонностью, она составляла 5,45-5,73 единицы и находилась в пределах нормы (табл.1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества мяса молодняка свиней, (n=3), ( $X \pm Sx$ )

Класс деления животных	pH	Нежность, с	Влагоудерживающая способность, %	Интенсивность окрашивания ед. экст. Ч 1000	Потери при термообработке, %
крупная белая					
M-	5,48±0,029	9,49±0,319	60,14±3,685	63,33±3,36	25,37±0,732
Mo	5,55±0,032	10,01±0,543	58,66±2,723	64,18±5,72	23,41±1,129
M+	5,73±0,098	10,43±0,621	60,74±2,328	67,66±4,18	22,25±1,356 <sup>*ac</sup>
ландрас					
M-	5,45±0,074	11,11±0,365	58,09±1,735	58,33±6,39	23,08±1,175
Mo	5,51±0,041	13,21±0,436 <sup>**ab</sup>	60,4±2,667	60,11±2,98	22,23±0,508
M+	5,54±0,038	12,14±0,312 <sup>*ac</sup>	59,96±2,458	59,33±4,38	22,73±0,469

Примечание: (M+) – c; (Mo) – b; (M-) – a; \* P<0,05; \*\* P<0,01

Наименьшим показателем pH характеризовалось мясо животных класса M- исследуемых пород. Да, свиньи класса M+ породы крупная белая по этому показателю имели тенденцию к преимуществу над аналогами класса M- и Mo соответственно на 4,3% и 3,1%, в породе ландрас эта разница составляла 1,65% и 0,5%.

Важным качественным фактором кулинарных свойств свинины является ее способность удерживать достаточное количество влаги. Мясо, содержащее достаточное количество связанной воды – сочнее, имеет более нежную консистенцию, лучший аромат и вкус. В разрезе опытных групп результат по показателю влагоемкости был в пределах – от 58,09 до 60,74%. Однако наблюдается определенная тенденция к снижению этого показателя у стресс - подверженных животным по сравнению со стресс – устойчивыми на 0,98% в породе крупная белая и на 3,1% в породе ландрас.

Нежность и сочность мяса взаимосвязаны: чем нежнее мясо, тем быстрее соки выделяются при еде, тем более сочным оно кажется. Мясо, содержащее много соединительной ткани, не отличается нежностью и требует более продолжительного созревания. Проведенные нами исследования показали, что нежность мяса у свиней с разной адаптационной нормой оказалась неодинаковой.

Так животные класса M+ и Mo исследуемых пород характеризовались лучшими показателями нежности мяса и имели тенденцию к преимуществу в породе крупная белая на 5,1% и 8,9%, и достоверно превосходили аналоги класса M- в породе ландрас на 8,4% (P<0,05) и 15,8% (P<0,01) соответственно, что говорит об интенсивных процессах прижизненного обмена в их организме

Не менее важным показателем, характеризующим товарный вид и технологические свойства мяса есть его цвет. Анализ результатов по этому показателю между опытными группами животных не обнаружил вероятной разницы, он колебался в пределах 58,33-67,66 ед. экст. Однако у поросят класса М+ и Мо наблюдалась повышена интенсивность окраски мышечной ткани.

Анализ потерь мяса при термообработке говорит о незначительных отличиях между образцами мяса опытных групп. Доля потерь по всем группам составляла от 22,23% до 25,37%. Выше она была у свиной породы класса М- по сравнению с ровесниками класса М+ и Мо в породе крупная белая на 12,2% (P<0,05) и 7,7% породе ландрас соответственно на 1,5% и 3,6%.

Таблица 2 – Химический состав мяса свиной породы с разной стресс - склонностью, (n=3), (X±Sx)

Класс деления животных	Общая влага	Зола	Протеин	Жир	Кальций	Фосфор	Энергетическая ценность
крупная белая							
М-	74,42± 0,269	1,18± 0,021	22,07± 0,142	1,57± 0,378	0,04± 0,0005	0,14± 0,0031	119,76± 3,48
Мо	73,66± 0,543	1,16± 0,006	22,15± 0,276	1,75± 0,098	0,04± 0,0021	0,15± 0,0024	125,84± 2,49
М+	74,65± 0,119	1,14± 0,035	23,02± 0,523*ac	1,88± 0,321	0,04± 0,0016	0,15± 0,0047	131,76± 1,25**ac
ландрас							
М-	74,14± 0,321	1,23± 0,043	22,64± 0,438	1,09± 0,218	0,04± 0,1130	0,12± 0,0008	115,94± 0,78
Мо	74,67± 0,423	1,19± 0,042	23,04± 0,111	1,49± 0,276	0,05± 0,0013	0,13± 0,0138	113,88± 3,45
М+	74,46± 0,528	1,21± 0,056	23,16± 0,359	1,68± 0,445	0,04± 0,0041	0,14± 0,0119	118,31± 5,32

Примечание: (М+) – с; (Мо) – b; (М-) – a;\* P<0,05; \*\* P<0,01

По данным таблицы 2 видно, что опытные группы животных практически не отличались по содержанию общей влаги в самой длинной мышце спины. Однако образцы мяса свиной породы класса М+ превышали по данному показателю свиной породы класса М- и Мо породы крупная белая на 0,3% и 1,3%. Выявлена аналогичная тенденция к увеличению влаги в мясе и у свиной породы класса М+ породы ландрас.

Анализ содержания золы свидетельствует о незначительном различии в пределах подопытных групп. Разница между классами М- и М+ опытных пород составляла 0,04–0,02 %, животные класса Мо заняли промежуточное положение по этому показателю.

Самым высоким содержанием протеина характеризовалось мясо, полученное от стресс – устойчивых животных, которые превышали аналогов стресс – склонной и стресс – неопределенной группы в породе крупная белая на 4,1% (P<0,05) и 3,7% и в породе ландрас 2,2% и 0,5% соответственно.

Уровень содержания жира в мясе также определяет его питательную ценность и вкусовые свойства. Наибольшее содержание жира содержалось в образцах мяса свиной породы Мо и М+ породы крупная белая, соответственно 1,75% и 1,88 %, что больше аналогичного показателя мяса свиной породы класса М- на 10,2% и 16,4%. Относительно свиной породы ландрас, то уровень содержания жира свиной породы Мо и М+ был выше соответственно 26,8% и 35,1% по сравнению с аналогами класса М-.

Следует отметить, что количество кальция в мясе свиной породы почти не отличалось во всех опытных группах. По содержанию фосфора мясо стресс – стойких и стресс – неопределенных животных имело тенденцию к преимуществу над аналогами стресс чувствительного класса на 7,6% и 14,2%.

По результатам исследований установлена, что самая большая энергетическая ценность мяса свиней класса М+ опытных пород – 131, 76 и 118,31 ккал соответственно, что на 12 (P<0,05) и 2,37 ккал выше аналогичного показателя мяса свиней класса М-.

**Выводы.** По результатам наших исследований можно сделать выводы, что качество мяса свиней всех опытных групп отвечает требованиям норм и, в зависимости от уровня стресс – склонности, имеет определенные отличия:

1) стресс – чувствительные животные отличаются пониженными значениями рН в по сравнению с животными стресс - устойчивой группы на 4,3% в породе крупная белая и 1,6% в породе ландрас, влагоудерживающей способностью соответственно на 0,9% и 3,1%, интенсивностью окраски мышечной ткани на 4,33 ед. экст и 1,0 ед. экст.

2) лучшими показателями по содержанию протеина и жира в мясе свиней отличались животные класса М+ опытных пород, которые превосходили своих аналогов из класса М- в породе крупная белая на 4,1% и 16,4% и в породе ландрас соответственно на 2,2 и 35,1%.

#### Список литературы

1. А.С. 1500227 СССР, МПК А01 К. Способ отбора свиней / Коваленко В.П., Иванов В.А., 1989, Бюл. № 3. – 4 с.
2. Дениченко Е.Н. Стресс-реактивность и качество мяса свиней мясных типов: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.01 Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных / Е.Н. Дениченко – п. Персиановский, 2005.-170 с.
3. Махаев С.А Интенсивность прироста и качество туш / Е.А. Махаев - Животноводство России. 2008. - № 04. - С. 31-32.
4. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней / ВАСХНИЛ. — М.: Колос, 1987. — 64 с.
5. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. — М.: Изд-во Моск. унта, 1970. — 366 с.
6. Храмышкина С.В. Продуктивность и технологические свойства мяса свиней французской селекции с разной стрессвосприимчивостью: дис. канд. с.-х. наук: 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства / С.А. Храмышкина-г.Москва, 2010.-118 с.

#### References

1. A.S. 1500227 USSR, IPC A01 K. Method for selecting pigs / Kovalenko V.P., Ivanov V.A., 1989, Bull. No. 3. – 4 s.
2. Denichenko E.N. Stress-reactivity and quality of meat of pigs of meat types: Cand. ...cand. s.-x. Sciences: 06.02.01 Cultivation, selection, genetics and reproduction of agricultural animals / E.N. Denichenko - p. Persianovsky, 2005.-170 p.
3. Makhaev S.A. Intensity of growth and quality of carcasses / E.A. Makhaev - Animal husbandry in Russia. 2008. - No. 04. - S. 31-32.
4. Guidelines for assessing meat productivity, quality of meat and subcutaneous fat of pigs / VASKhNIL. — М.: Kolos, 1987. — 64 p.
5. Plokhinsky N. A. Biometrics / N. A. Plokhinsky. - М.: Publishing House of Moscow. unta, 1970. - 366 p.
6. Khrameshkina S.V. Productivity and technological properties of meat of pigs of French selection with different stress susceptibility: dis. cand. s.-x. Sciences: 06.02.10 Private zootechnics, production technology of livestock products / S.A. Khromeshkina-Moscow, 2010.-118 p.

#### Сведения об авторах

**Мирошниченко Игорь Павлович** – кандидат с.-х. наук, кафедры производства продукции крупного животноводства и пчеловодства, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru).

#### Information about author

**Miroshnichenko Igor P.** – candidate of agricultural sciences. Sci., Associate Professor the department of production of large-scale animal husbandry and beekeeping, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [assassins29@mail.ru](mailto:assassins29@mail.ru).

УДК 638.1

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ  
СОДЕРЖАНИЯ**

А.В. Папченко

ГОУ ВО ЛНР Луганский государственный аграрный университет, г.Луганск

e-mail: [biotech\\_dekanat@mail.ru](mailto:biotech_dekanat@mail.ru)

*Аннотация.* Изучены особенности украинской породы пчел при интенсивном использовании медосбора; предложены способы подготовки содержания и использование пчел на продуктивных медосборах в условиях кочевков.

*Ключевые слова:* яйценоскость пчелиных маток; медосбор; репродукция; продуктивность.

UDC 638.1

**PRODUCTIVITY OF BEE FAMILIES UNDER VARIOUS CONDITIONS OF CONTENT**

A. Papchenko

SEI HE LPR Lugansk state agrarian University; Lugansk

e-mail: [biotech\\_dekanat@mail.ru](mailto:biotech_dekanat@mail.ru)

*Annotation.* The features of the Ukrainian breed of bees with the intensive use of honey collection were studied; methods for preparing the content and use of bees on productive honey gatherings in the conditions of nomadism are proposed.

*Key words:* queen bee egg production; honey collection; reproduction; productivity.

**Введение.** В большинстве пчеловодческих хозяйств специализирующихся на производстве меда, из-за недостаточных кормовых ресурсов местности, пчеловоды практикуют перевозку пчелиных семей к массивам медоносных растений и используют их на медосборе в течение всего весенне-летнего периода. Благодаря этому продуктивность семей растет, повышается уровень рентабельности хозяйств. Вместе с тем, наряду с положительными сторонами такая технология содержания пчелиных семей имеет и свои недостатки.

Пчелы украинской породы приспособлены продуктивно использовать богатые ресурсы нектара, в частности с белой акации, эспарцета, липы, гречихи, подсолнечника. На лучших по показателям пасеках степных районов от семей получают свыше 80 кг меда за сезон [2]. По сравнению с другими породами украинские пчелы лучше опыляют люцерну. Плодовитость маток в период наиболее интенсивного развития семей этой породы составляет 1800-1990, а иногда может превышать даже 2500 яиц в сутки [1].

Условия и способы содержания пчелиных семей играют решающее значение в определении яйценоскости маток. Способы, которые обеспечивают матке достаточно места для откладки яиц на протяжении активного периода должны быть обеспечены достаточными запасами углеводного и белкового корма и положительно отражаются на яйценоскости маток и количестве товарной продукции от пчелиной семьи [3].

Доказано [4, 6], что одним из условий постоянной и высокой яйценоскости матки является наличие в гнезде не менее 10 кг корма. Поддерживающий взятки 300 – 600 г нектара в день не ограничивает яйценоскость матки, а способствует ее повышению. Весной, в местностях с бедной белковой кормовой базой, раздача белкового корма также способствует увеличению яйценоскости маток.

Указано [5], чтобы поддерживать яйценоскость маток на высоком уровне нужно, создавая такие условия в гнезде, чтобы матка для откладывания яиц тратила как можно меньше времени на поиск свободной, подготовленной ячейки.

Принимая во внимание, что пчел украинской породы разводят в большинстве районов нашей республики, улучшение ее хозяйственных признаков требует первоочередного внимания.

Целью исследований ставилось изучить медовую продуктивность пчелосемей при различных условиях их содержания.

Были определены задачи, а именно изучить влияние новых технологических элементов на развитие и продуктивность пчелиных семей при различных медосборах;

#### **Материалы и методы исследования**

В опытах использовали семьи и маток украинской породы пчел. Отбор и оценку пчелиных семей проводили по характерным для украинской породы биологическим признакам: цвет хитинового покрова, поведение при осмотре гнезда, характер запечатывания меда, агрессивность. Опыты были проведены с 4 группами пчелиных семей согласно общепринятых методик.

Изучены особенности украинской породы пчел при интенсивном использовании медосбора; предложены способы подготовки содержания и использование пчел на продуктивных медосборах в условиях кочевков.

Исследования проводили согласно схемы, приведенной на рис. 1. За весь период исследований было использовано 60 пчелиных семей.

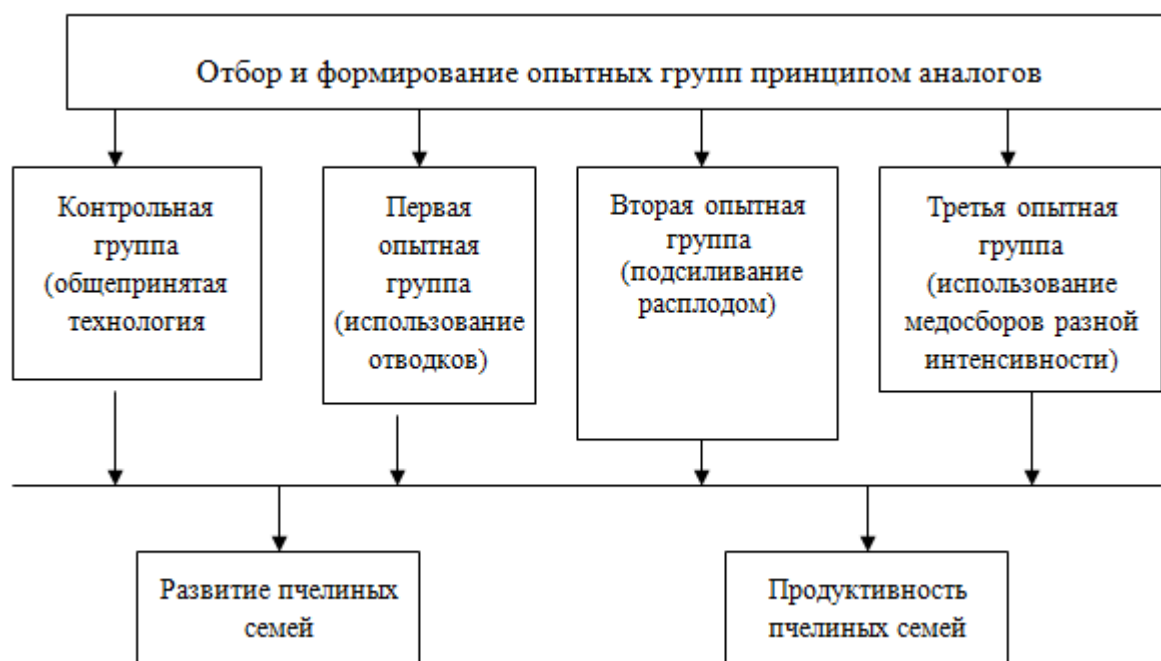


Рисунок 1 – Схема опыта

Отбор и оценку пчелиных семей проводили по характерным для украинской породы биологическим признакам: цвет хитинового покрова, поведение при осмотре гнезда, характер запечатывания меда, злобность. Также обращали внимание на хозяйственно-полезные признаки: силу семьи, отсутствие пропусков в печатном расплоде, наличие заболеваний. Возраст и происхождение маток определяли из записей журнала пасечного учета.

На основе проведенного учета отобрали 4 группы пчелиных семей. В каждой группе задействовали по 15 семей, которых удерживали в двухкорпусных ульях на стандартную рамку размером 435x300 мм.

К пчелиным семьям контрольной группы применяли общепринятую систему ухода.

В первой опытной группе в середине мая сформировали 4-х рамочные отводки, которые разместили над гнездами основных семей, предварительно разделив корпуса глухими перегородками. По мере развития семьи расширяли сотами и вощиной. На период

цветения белой акации на гнезда основных семей установили корпуса, заполнив предварительно их пустыми сотами. После перевозки семей на массивы гречихи и донника отводки разместили возле ульев основных семей. С окончанием медосбора отводки и основные семьи объединили и перевезли к массивам подсолнечника. В дальнейшем содержание пчелиных семей проводили по той же схеме, что и в контроле.

Содержание семей второй опытной группы проводили подобно как в контроле. Отличием было то, что после завершения медосбора с гречихи и донника, семьи усилили печатным расплодом (3-4 сот) взятых из других гнезд (семьи-доноры).

В третьей опытной группе семьи удерживали так, как и в контроле. Разница была лишь в поочередном привлечении пчел к использованию высокопродуктивных и поддерживающих медосборов.

Оценку состояния семей проводили по количеству пчел в их гнездах. Этот показатель определяли по количеству сотов в гнездах семей, которые обсиживали пчелы. Параллельно с определением состояния семей мы также проводили учеты их медовой продуктивности применяя общепринятую методику. Для определения количества полученного меда в каждой семье осуществляли учет количества углеводного корма, который выкачивали и оставляли в гнезде. Количество кормового меда подсчитывали с помощью рамки-сетки принимая во внимание то, что в квадрате 5x5 см, то есть в 100 ячейках находится около 50 г меда.

Все полученные нами данные обрабатывали биометрически общепринятыми методами вариационной статистики с использованием программного обеспечения Excel-2010, а затем анализировали.

На основании полученных результатов и их анализа были предложены мероприятия по улучшению технологии содержания пчелиных семей украинской породы при интенсивном использовании медосбора.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На основе наблюдений зарегистрированы даты первых очистных облетов пчел после зимовки около 30 марта (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика изменения силы пчелиных семей украинской породы пчел, n=15

Дата учета	Сила семьи, улочек		
	M±m	Lim	Cv,%
13.03	4,67±0,126	4–5,5	10,456
3.05	7,97±0,195	7–9,5	9,486
9.05	8,73±0,168	8–10	7,454
17.05	9,30±0,175	8,5–10,5	7,270
28.05	12,03±0,226	10–13	7,276
8.06	13,10±0,184	12–14	5,436
14.06	13,37±0,150	12,5–14,5	4,350
20.06	14,01±0,120	13–14,5	3,324
7.07	14,82±0,116	14–15,5	3,023
20.07	15,02±0,130	14–16	3,357
30.07	14,58±0,133	14–15,5	3,529
4.08	14,03±0,094	13,5–14,5	2,583
9.08	13,47±0,133	12,5–14,5	3,835
13.08	12,93±0,175	12–14	5,241
18.08	9,67±0,167	9–11	6,678
12.09	6,28±0,258	5–8	15,903
24.09	4,30±0,118	4–5,5	10,584

Пчелиные семьи украинской породы в условиях их испытания через два месяца после появления в гнездах расплода переходят к интенсивному росту. Они достигают силы 9 улочек, а затем начинают интенсивно выращивать расплод. Сила пчелиных семей растет



до наступления продуктивных медосборов. В конце первой декады июля происходит спад силы семей, который длится до первых чисел августа.

Обобщая результаты проведенных исследований можно сделать следующий вывод. Медосборные условия в зонах кочевых точек, где были размещены семьи, обеспечивают пчел ресурсами нектара и пыльцы в течение всего весенне-летнего периода. Замена физиологически изношенных пчел на молодых, наряду с отсутствием оптимальных условий кормообеспечения, нестабильностью погодных условий, не дают возможности семьям воспитывать большое количество расплода. Поэтому яйценоскость маток в этот период невысока. По завершению медосборного периода, благодаря интенсивной работе пчел на сборе нектара с подсолнечника, развитие семей еще более замедляется, что адекватно отражается на яйценоскости маток.

Важным условием эффективного использования медосбора является подготовка пчелиных семей к нему.

Результаты проведенных исследований влияния продуктивных медосборов на развитие пчелиных семей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика развития подопытных семей при различных способах их содержания, улочек (n = 15)

Показатели	Медосбор							
	Поддерживающий с разнотравья			С белой акации		С донника и гречихи	С подсолнечника	Поддерживающий с разнотравья
	Проведение учета, дата и месяц							
	3.04	12.04	16.05	28.05	14.06	16.07	29.08	11.09
	Контрольная группа							
M±m	4,53±0,11	3,98±0,12	8,57±0,19	10,77±0,16	12,23±0,30	13,30±0,26	13,17±0,2	6,40±0,17
Lim	4–5	3–5	7–9,5	9,5–12	10–15	12–16	10–14,5	5,5–7,5
Cv, %	9,747	11,935	8,787	6,047	9,506	7,7567	7,948	10,314
Первая опытная группа (использование отводков для усиления семей)								
M±m	4,57±0,10	4,03±0,13	4,43±0,11	8,13±0,16	11,47±0,22	18,40±0,28	16,03±0,2	7,47±0,17
Lim	4–5	3–5	4–5	7,5–9,5	10–12,5	16,5–20	15–17,5	6,5–9
Cv, %	9,129	12,714	10,325	7,868	7,456	6,094	4,926	9,288
% к контролю	100,9	106,0	51,7	75,5	93,8	138,3	117,0	116,7
Вторая опытная группа (усиление семей расплодом)								
M±m	4,43±0,09	4,02±0,09	8,40±0,19	10,97±0,23	17,13±0,38	15,90±0,33	15,83±0,2	7,40±0,20
Lim	4–5	3,5–5	7–9,5	9–12	15–20	14–18,5	14,5–18	6,5–9
Cv, %	8,382	8,948	9,055	8,168	8,648	8,252	6,047	10,591
% к контролю	97,8	101,0	98,0	101,9	140,1	119,5	120,2	115,6
Третья опытная группа (содержание семей две недели на поддерживающем медосборе после отцветания белой акации)								
M±m	4,47±0,10	3,93±0,14	8,53±0,19	10,93±0,20	12,43±0,16	18,87±0,29	16,07±0,18	7,33±0,21
Lim	4–5	3–5	7–9,5	9,5–12	11–13,5	16,5–21	15–17	6,5–9
Cv, %	8,942	14,307	8,710	7,099	5,236	6,131	4,535	11,428
% к контролю	98,7	98,7	99,5	101,5	101,6	141,9	122,0	114,5

Анализ полученных результатов показал, что после зимовки в гнездах пчелиных семей создаются не совсем благоприятные условия для интенсивного выращивания

расплода. Это связано с тем, что в ранневесенний период температура окружающей среды характеризуется резкими колебаниями: днем она плюсовая, а ночью минусовая.

Поэтому пчелы вынуждены содержать резерв рабочих особей для поддержания стабильной температуры. Стоит также заметить, что в течение зимовки пчелы физиологически изнашивались, а остальные погибли.

На первую дату учетов в пчелиных семьях за средними значениями по силе не было достаточной численности рабочих особей для обеспечения воспитания большого количества открытого расплода. Наличие поддерживающего медосбора, теплая и солнечная погода должны положительно повлиять на развитие пчелиных семей. Однако при осмотре семей в середине апреля было установлено, что их сила колебалась от 3 до 5 улочек и, по среднему показателю, в гнездах численность рабочих пчел достигла 12 тыс. особей. Расхождения в силе семей контрольной и опытных групп составляли всего лишь от 1 до 6%. По сравнению с первым учетом она несколько уменьшилась, что свидетельствует об отходе зимовавших пчел. В завершение периода цветения белой акации (28.05-14.06) пчелиные семьи нарастили силу до того уровня, что на их гнезда были установлены вторые корпуса. Однако по численности пчел семьи стационарного содержания этого состояния достигают в середине мая. В то же время, за этот период расхождения в силе семей контрольной и первой опытной групп уменьшились с 48,3% в 6,2%. Пчелиные семьи третьей группы развивались такими же темпами, что и семьи контрольной группы. Разница в силе семей между ними составляла всего лишь 1,5 и 1,6%.

Во второй опытной группе семьи в середине медосбора с белой акации были усилены тремя сотами печатного расплода, которые были взяты от семей пользовательной группы.

Из-за того, что семьи третьей опытной группы не сразу перевезли к массивам донника и гречихи, пчелы направили свою энергию на выращивание расплода. После завершения второго продуктивного медосбора подопытные семьи первой, второй и третьей групп занимали по два гнездовых корпуса. На их гнезда были установлены дополнительно третьи кормовые корпуса.

Фактически с момента выставления пчел и до начала цветения белой акации семьи находились на стадиях замены зимовавших рабочих особей и интенсивного роста, а в период медосбора - накопления резерва молодых пчел.

Более заметна разница в развитии подопытных семей происходила во время следующего медосбора (15.06-16.07), то есть, цветения донника и гречихи посевной. В этот период, а именно в середине медосбора в опытной группе провели объединение основных семей с отводками. Это было сделано для того, чтобы семьи этой группы могли частично использовать медосбор с гречихи и донника, а также интенсивно поработать на заготовке нектара с подсолнечника.

Перед нами стоит задача усовершенствования технологических элементов подготовки и использования семей на медосборах различной интенсивности.

Возникает вопрос при каких способах содержания пчелиных семей в условиях интенсивного использования медосбора происходит снижение или повышение их медовой продуктивности. Чтобы ответить на этот вопрос нами была проведена сравнительная оценка влияния различных способов их содержания на продуктивность пчелиных семей при использовании интенсивных кочевков. Материалы этих исследований представлены в таблице 3.

Пчелиные семьи контрольной группы сконцентрировали в своих гнездах около 32 кг товарного меда, что по сравнению с их состоянием и имеющимися в природе кормовыми ресурсами можно считать неплохим показателем. В то же время, семьи первой опытной группы более продуктивно работали на медосборе.

Таблица 3 – Влияние разных способов содержания пчелиных семей украинской породы пчел на их медовую продуктивность, n=15

Показатель	Группа семей			
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная	Третья опытная
M±m	32,01±0,683	43,32±0,909*	41,55±1,202*	42,69±1,647*
Lim	24,9–34,7	33,1–46,9	29,9–48,3	25,8–49,1
Cv,%	8,261	8,127	11,202	14,940
% к контролю	–	135,3	129,8	133,4

От них было получено более 42 кг товарного меда, что более чем в 1,3 раза превышало этот показатель по сравнению с семьями контрольной группы ( $P < 0,001$ ).

Установлено, что от семей второй опытной группы было получено в среднем по 41,55 кг меда, что на 1,14 кг меньше, чем в третьей опытной группе, а в отношении к контролю этот показатель был больше на 9,54 кг ( $p < 0,001$ ).

Наибольшее количество товарного меда произвели пчелы первой опытной группы - 43,32 кг, что почти в 1,4 раза больше, чем в контроле ( $p < 0,001$ ).

**Выводы.** Продуктивность пчелиных семей, при усилении их в период наступления продуктивного медосбора путем присоединения отводков, растет. Увеличение количества открытого и печатного расплода за счет потенциала отводков на протяжении почти месячного срока способствует значительному усилению семей. Благодаря этому растет в гнездах семей численность молодых пчел и позже летных. При этом семья способна в течение 1,5–2 месяцев активно работать на медосборе.

Усиление семей расплодом менее привлекательный способ. Несмотря на положительный результат его внедрения требует содержания дополнительного количества пчелиных семей для продуцирования расплода, а соответственно и увеличения затрат на содержание пасеки. К тому же семьи доноры необходимо удерживать на дополнительных точках в зоне которых кормовые ресурсы местности умеренные по запасам нектара, поскольку при продуктивном медосборе в гнездах этих семей матки также будут ограничены в откладывании яиц.

Наиболее привлекательным, на наш взгляд, является третий вариант – содержание семей 2 недели на поддерживающем медосборе после цветения белой акации. Сразу же после продуктивного медосбора, при наличии в природе незначительных ресурсов нектара, пчелы направляют свою деятельность на увеличение темпов выращивания расплода. Исследования показали, что даже такая длительная пауза не снижает продуктивности семей. Наоборот, эти семьи, имея большее количество пчел, чем при обычной технологии содержания (контрольная группа) способны достигать большей продуктивности. С практической точки зрения при таком варианте содержания семей не требует дополнительных затрат, а потому его можно рекомендовать для внедрения в тех хозяйствах, которые применяют кочевки.

#### Список литературы

1. Билаш Г.Д. Условия медосбора и особенности различных рас пчел/ Г.Д.Билаш //Пчеловодство.- 1993.-№ 5. - С.21-23.
2. Варфоломеев К.С. Кочевки пасек в Средней Азии/К. С.Варфоломеев // Пчеловодство. – 1991.- №2. – С. 8–9.
3. Кашковский В. Пчелы и урожай/В.Кашковский, Н. Машинская// Кемерово: Кемеровское книжное издательство. – 1985. – С.9-47.
4. Клименкова Е.Т., Кушнир Л.Г., Бачило В.И. Медоносы и медосбор/ Е.Т.Клименкова, Л.Г. Кушнир, В.И. Бачило // Минск: Ураджай.–1980.–280 с.
5. Таранов Г.Ф. Анатомия и физиология пчелы. Размножение пчел. – Рыбное: Институт усовершенствования зоотехников-пчеловодов, 1964. – 57с.
6. Чергик М.І. Кормова база бджільництва/ І.М.Чергик, О.М.Бага//К.: Урожай, 1976. – 166 с.

## References

1. Bilash G.D. Usloviya medosbora i osobennosti razlichnyh ras pchel/ G.D.Bilash //Pchelovodstvo.-1993.- №5. - S.21-23.
2. Varfolomeev K.S. Kochevki pasek v Srednej Azii/K. S.Varfolomeev // Pchelovodstvo. – 1991. - №2. – S.8-9.
3. Kashkovskij V. Pchely i urozhaj/V.Kashkovskij, N. Mashinskaja// Kemerovo: Kemerovskoe knizhnoe izdatel'stvo. – 1985. – S.9-47.
4. Klimenkova E.T., Kushnir L.G., Bachilo V.I. Medonosy i medosbor/ E.T.Klimenkova, L.G. Kushnir, V.I. Bachilo // Minsk: Uradzhaj.–1980.–280 s.
5. Taranov G.F. Anatomija i fiziologija pchely. Razmnozhenie pchel. – Rybnoe: Institut usovershenstvovanija zootehnikov-pchelovodov, 1964. – 57s.
6. Chergik M.I. Kormova baza bdzhil'nictva/ I.M.Chergik, O.M.Baga//K.: Urozhaj, 1976. – 166 s.

*Сведения об авторе*

**Папченко Александр Викторович** – кандидат с.-х.наук, доцент кафедры технологии производства продукции крупного животноводства и пчеловодства ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [biotech\\_dekanat@mail.ru](mailto:biotech_dekanat@mail.ru).

*Information about author*

**Papchenko Alexander V.** – Associate Professor of the Department of Technology of Large Livestock Production and Beekeeping, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [biotech\\_dekanat@mail.ru](mailto:biotech_dekanat@mail.ru).

УДК 551.585.55:633.11(477.61)

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НА ЛУГАНЩИНЕ

Л.М. Попытченко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [popytchenko@mail.ru](mailto:popytchenko@mail.ru)

***Аннотация.** Проведены исследования изменения продуктивности озимой пшеницы по коэффициентам продуктивности от температуры воздуха и количества осадков во все периоды вегетационного цикла развития культуры за периоды с 1958 года по 2021 годы в динамике. В связи с повышением температуры воздуха в предпосевной период совместный коэффициент продуктивности от влияния температуры воздуха и количества осадков снизился до 74 %, снижением количества осадков в осенний период снизился коэффициент продуктивности до неудовлетворительной оценки перед уходом озимых культур в зимний покой. Существенно ухудшились условия формирования продуктивности культуры в период формирования зерна – до 40 % в связи с повышением температуры воздуха, увеличением числа дней с засухой в атмосфере и числа дней с температурой воздуха выше 30 °С. В целом за весь вегетационный период суммарный коэффициент продуктивности озимой пшеницы от влияния погодных факторов соответствует удовлетворительным условиям. Необходимо разработать адаптационные мероприятия для рационального использования потенциальных возможностей территории и адаптации к сложившимся условиям.*

***Ключевые слова:** озимая пшеница; продуктивность; коэффициент; климатические условия*

UDC 551.585.55:633.11(477.61)

## FORMATION OF WINTER WHEAT PRODUCTIVITY UNDER MODERN CLIMATIC CONDITIONS IN LUGANSK REGION

L.M. Popytchenko

SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk

e-mail: [popytchenko@mail.ru](mailto:popytchenko@mail.ru)

***Abstract.** Studies have been carried out on changes in the productivity of winter wheat in terms of productivity coefficients from air temperature and precipitation in all periods of the vegetation cycle of crop development for the periods from 1958 to 2021 in dynamics. Due to the increase in air temperature in the pre-sowing period, the joint productivity coefficient from the influence of air temperature and precipitation decreased to 74%, a decrease in precipitation in the autumn period reduced the productivity coefficient to an unsatisfactory estimate before winter crops went into winter dormancy. The conditions for the formation of crop productivity during the period of grain formation have significantly worsened - up to 40% due to an increase in air temperature, an increase*

*in the number of days with drought in the atmosphere and the number of days with air temperatures above 30 °C. In general, for the entire growing season, the total productivity coefficient of winter wheat from the influence of weather factors corresponds to satisfactory conditions. It is necessary to develop adaptation measures for the rational use of the potential of the territory and adaptation to the prevailing conditions.*

**Keywords:** winter wheat; productivity; coefficient; climatic conditions.

**Введение.** Производство зерновых – базовая отрасль сельского хозяйства и экономики в целом. Озимая пшеница является основным компонентом в структуре зерновой группы. В последние годы многими учеными проводятся исследования по оценке реакции зерновых культур на изменение климата и условий выращивания сельскохозяйственных культур. Эффективное и рациональное развитие сельского хозяйства требует научного обоснования размещения культурных растений и их сортов по территории. Знание общих агроклиматических ресурсов отдельных районов для таких целей недостаточно, поэтому нами были проведены соответствующие агроклиматические исследования современных условий произрастания озимой пшеницы в Луганской Народной Республике. Основное внимание уделялось количественной оценке агроклиматических ресурсов в связи с продуктивностью культуры. Задача агроклиматической оптимизации размещения большинства полевых культур актуальна. Озимая пшеница является важнейшей зерновой культурой в Луганской Народной Республике, но в последние десятилетия изменяются агроклиматические ресурсы территории в сторону потепления, необходимые для выращивания сельскохозяйственной культуры. Поэтому нами была поставлена цель – выявить тенденцию изменения продуктивности озимой пшеницы в отдельные периоды вегетационного цикла с середины XX ст. по 2021 год. Для достижения цели исследований необходимо решить задачи: произвести пересчет климатических показателей температуры воздуха и количества осадков за период 1991-2021 годы и рассчитать коэффициенты продуктивности по температуре воздуха и количеству осадков для озимой пшеницы для всех периодов вегетационного цикла; произвести расчет коэффициентов продуктивности по погодным факторам для озимой пшеницы по климатическим показателям предыдущих десятилетий и произвести анализ изменений условий формирования продуктивности культуры.

**Материалы и методы исследования.** Для оценки агроклиматических ресурсов территории и обеспеченности растений теплом и влагой в течение вегетационного периода был использован коэффициент продуктивности по В.П.Дмитренко [5,6]. Он изменяется от 0 до 100 %. Его нулевое значение указывает на крайне низкую урожайность и продуктивность, 100 % - максимально возможную. Для проведения исследований использован метод расчета коэффициентов продуктивности по температуре воздуха  $\eta(T)$ , по количеству осадков  $\eta(R)$ , совместных коэффициентов продуктивности  $\eta(T,R)$  за каждый период вегетационного цикла и суммарных коэффициентов продуктивности  $S(T,R)$  за весь вегетационный период,  $\alpha$  - весовой множитель, учитывающий вклад каждого периода в урожайность. Для расчетов использовали формулы, номограммы, таблицы.

Оценку коэффициентов продуктивности по степени благоприятности для растений производили с использованием классификации: 85-100 % – благоприятные условия; 65-85 % – удовлетворительные; 35-65 % – неблагоприятные; 15-35 % – очень неблагоприятные; 0–15 % – чрезвычайные условия.

Для проведения исследований использованы климатические показатели климатических справочников по метеостанции (МС) Луганск, рассчитанные на 1958, 1986, 2005 годы [2,3,4]. Также использована метеорологическая информация по температуре воздуха и количеству осадков по месяцам с 1991 по 2021годы по МС Луганск.

В последние годы в летнее время наблюдается аномально жаркая погода. Поэтому климатические показатели, рассчитанные на 2005 год, не отвечают действительности. Используя метеорологические данные МС Луганск, нами пересчитаны основные

климатические показатели за период с 1991 по 2021 годы. По обновленным климатическим показателям рассчитаны коэффициенты продуктивности озимой пшеницы.

### Результаты исследования и их обсуждение

Нами пересчитаны среднегодовые показатели погоды за период 1991–2021 годы (31 год). По результатам пересчета климатических показателей выявлено, что среднегодовая температура воздуха повысилась на 0,2 °С и составила 9,2 °С, количество осадков за год изменилось несущественно (+12 мм) в сравнении с показателями на 2005 год. Но следует отметить, что увеличилось число дней с засухой в атмосфере до 58 (на 2005 год - 43 дня). Число дней с температурой воздуха выше 30 °С составило – 43 дня. В последние годы усиливается интенсивность жары и засухи, что неблагоприятно сказывается на формировании элементов продуктивности озимой пшеницы и формировании зерна.

Проведен расчет коэффициентов продуктивности по среднегодовой температуре воздуха и количеству осадков для периодов вегетационного цикла озимой пшеницы для центральных районов Луганской Народной Республики (таблица 1). Расчеты проведены для следующих периодов вегетационного цикла: предпосевной (VII-VIII), посев-укоренение (IX-X), рост побегов - прекращение вегетации (XI), зимний покой (XII-II), возобновление вегетации - образование вегетативных органов (III-V), формирование зерна (VI), созревание (VII).

Как видим из таблицы, в условиях Луганщины складываются удовлетворительные условия вегетации в целом за весь вегетационный период ( $S(T,R)=82\%$ ).

В связи с повышенным температурным режимом в предпосевной период (на 3,8 °С) условия складываются удовлетворительные, в осенний период температурные условия благоприятные, но недостаточно осадков, что снижает совместный коэффициент продуктивности до неблагоприятных условий ( $\eta(T,R)=65\%$ ). В связи с повышением температуры воздуха и количества осадков в зимний и ранневесенний периоды условия перезимовки культуры и весенней вегетации складываются благоприятные ( $\eta(T,R)=89-94\%$ ). В период формирования зерна и созревания обычно отмечается повышенное количество осадков и повышенный температурный режим (на 3,8 °С), что снизило оценку продуктивности культуры до неблагоприятных условий ( $\eta(T,R)=40-57\%$ ).

Таблица 1 – Современная оценка формирования продуктивности озимой пшеницы в условиях Луганщины

№ п/п	Период вегетационного цикла	Месяцы	$R_f$	$R_o$	$\eta(R)$	$T_f$	$T_o$	$\eta(T)$	$\eta(T,R)$	$\alpha$	$\alpha \eta(T,R)$
МС Луганск											
1	Предпосевной	VII-VIII	98	130	99	21,8	18	75	74	0,07	5,18
2	Посев-укоренение	IX-X	81	176	91	12,0	13	99	90	0,07	6,3
3	Рост побегов-прекращение вегетации	XI	35	120	70	2,4	5	93	65	0,05	3,25
4	Зимний покой	XII-II	114	160	94	-2,7	-0,5	95	89	0,29	25,81
5	Возобновление вегетации-образование вегетативных органов	III-V	123	170	98	9,4	8	96	94	0,36	33,84
6	Формирование зерна	VI	60	17	62	20,2	17	64	40	0,09	3,6
7	Созревание	VII	63	10	57	22	22	100	57	0,07	3,99
$S(T,R)=82\%$ удовлетворительные условия											

Условные обозначения:  $R_f$  – фактическое количество осадков, мм;  $R_o$  – оптимальное количество осадков, мм;  $T_f$  – фактическая температура воздуха, °С;  $T_o$  – оптимальная температура воздуха, °С;  $\alpha$  – весовой коэффициент, учитывающий вклад данного периода в урожайность при оптимальной густоте и массе растений.

Таким образом, можно сделать вывод, что повышение температуры воздуха в предпосевной период, в летнюю вегетацию, избыток осадков и повышенный температурный режим в период формирования зерна и созревания озимой пшеницы приводят к снижению продуктивности и урожайности культуры.

В наших исследованиях также проведена сравнительная оценка продуктивности озимой пшеницы по климатическим показателям на 1958, 1990, 2005 и 2021 годы. Отмечена тенденция снижения продуктивности культуры. Подобные исследования проведены учеными России для различных стран СНГ и в том числе по разным регионам России. По данным Сиротенко О. Д. и Грингофа И. Г. в Украине урожайность озимой пшеницы снизится на 20 % в ближайшие десятилетия [9,10]. При применении адаптационных технологий возделывания озимой пшеницы урожайность обычно получают в хозяйствах 50-60 ц/га, в России в Курской области в отдельных хозяйствах – до 80 ц/га [1], а при нарушении технологии возделывания культуры - около 20 ц/га. Этой проблеме в своих работах много внимания уделяют ученые разных стран, в частности, Российского НИИСХМ, Луганского ГАУ и другие. Быстрый рост температуры воздуха за последние десятилетия не мог не отразиться на продуктивности культуры.

По климатическим данным для центральных районов Луганщины рассчитали коэффициенты продуктивности по температуре воздуха, количеству осадков в разные периоды вегетации и проанализировали тенденцию их изменения с середины XX века (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение продуктивности озимой пшеницы в зависимости от агроклиматических условий в Луганском регионе

Период	Месяц	Совместные коэффициенты продуктивности по многолетним данным осадков и температуры воздуха $\eta(T,R)$ , % на годы			
		1891-1957	1961-1990	1986 – 2005	1991-2021
Предпосевной	VII- VIII	78	76	79	74
Посев – укоренение	IX - X	85	89	88	90
Рост побегов–прекращение вегетации	XI	62	62	66	65
Зимний покой	XII - II	65	66	82	89
Возобновление вегетации–образование генеративных органов	III - V	98	97	95	94
Формирование зерна	VI	54	57	52	40
Созревание	VII	59	63	57	57
Суммарный коэффициент продуктивности за вегетацию	S(T,R)	77	78	82	82

Как видим из таблицы 2, в предпосевной период условия вегетации сохраняются удовлетворительные, но коэффициент продуктивности уже начал снижаться. Благоприятные условия сохраняются в сентябре-октябре в период посев–укоренение. В ноябре месяце в период роста стеблей условия неудовлетворительные ( $\eta(T,R)=65$  %) по причине недостатка осадков.

Значительно улучшились условия в зимний период. Совместный коэффициент продуктивности повысился с 65 % до 89 %. Наблюдается устойчивое снижение оценки продуктивности по погодным факторам в весенний период с 98 % до 94 %, но условия еще сохраняются благоприятные.

В период формирования зерна в июне месяце условия вегетации сохраняются неблагоприятные. Совместный коэффициент продуктивности по многолетним значениям температуры воздуха и количества осадков на 2021 год составил 40 %, на 1958 год – 54 %. Значит, за последние десятилетия оценка продуктивности снизилась на 14 %. В период созревания озимой пшеницы агроклиматические условия сохраняются на уровне неудовлетворительных.

Суммарный коэффициент продуктивности по температуре воздуха и количеству осадков для озимой пшеницы за весь вегетационный период (S(T,R)) на 2021 год соответствует удовлетворительным условиям.

На основании проведенных исследований по изменению оценки продуктивности культуры в зависимости от погодных факторов можно сказать, что необходима срочная разработка адаптационных мероприятий. Снижение оценки продуктивности за несколько десятилетий свидетельствует о том, что при сохранении прежних темпов повышения температуры воздуха в ближайшее десятилетие существенно снизится оценка продуктивности культуры, что приведет к снижению урожайности озимой пшеницы.

Нами проводятся исследования по адаптации сроков сева культуры в условиях Донбасса. Разработаны модели регулирования сроков сева в конкретном году в зависимости от погодных условий [7,8].

### Выводы

1. В связи с ухудшением агроклиматических условий выращивания озимой пшеницы в Донбасском регионе необходима разработка адаптационных мероприятий для стабилизации условий формирования продуктивности и урожайности культуры.

2. В связи с потеплением климата и небольшим увеличением количества осадков в зимне-весенний период продуктивность озимой пшеницы в центральных районах Луганщины повысилась за последние десятилетия в период перезимовки – на 24 %. В период формирования зерна условия складываются неблагоприятные, отмечено снижение оценки продуктивности на 14 %.

3. В последние десятилетия увеличилось число дней с засухой в атмосфере до двух месяцев и число дней с температурой воздуха выше 30 °С до 43, что ухудшает условия формирования генеративных органов озимой пшеницы.

### Список литературы

1. Агибалов А. В., Агибалов А. А. и др. 80 ц/га зерна озимой пшеницы – реальность/А. В. Агибалов, А. А. Агибалов, А. Я. Айдиев, Н. В. Зайцева, Е. Н. Солодухин. – Москва, 2019. – 73 с.
2. Агроклиматический справочник по Луганской области. Л.: Гидрометеоздат, 1958. - 96 с.
3. Агрокліматичний довідник по Луганській області. (1986–2005р.р.) – Луганськ: вид. ТОВ «Віртуальна реальність», 2011. – 216 с.
4. Кліматологічні стандартні норми (1961–1990). За ред. Бабіченко В.М. Київ, Укр.НДГМІ.- 2002.
5. Дмитренко В. П. Методические указания по составлению прогнозов урожая озимой пшеницы по территории Украинской ССР и Молдавской ССР.- Киев:УкрНИГМИ, 1986. –30 с.
6. Дмитренко В. П. Погода, клімат і урожай польових культур./В.П.Дмитренко.-К: Ніка-Центр, 2010. – 618 с.
7. Попытченко Л.М. Агроклиматическая оценка формирования продуктивности озимой пшеницы в условиях Донбасса.//Вестник КрасГАУ.- Красноярск: КрасГАУ 2019 – вып. 5.- С. 28-35.
8. Попытченко Л.М. Агрометеорологические стратегии адаптации сроков сева сельскохозяйственных культур в условиях потепления климата Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. – Луганск: ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ. – 2022. – № 1(14). – С.65 -72
9. Сиротенко О.Д., Грингоф И.Г. Оценка влияния ожидаемых изменений климата на сельское хозяйство Российской Федерации. // ж. Метеорология и гидрология. – М.: «Планета», 2006. – №8. – С. 92-101.
10. Сиротенко О.Д., Абашина Е.В. Современные климатические изменения продуктивности биосферы России и сопредельных стран. // ж. Метеорология и гидрология. – М.: Гидрометеоздат, 2008. – Вып. №4. – С. 101.

### References

1. Agibalov A. V., Agibalov A. A. i dr. 80 c/ga zerna ozimoy pshenicy – real'nost'/A. V. Agibalov, A. A. Agibalov, A. Ya. Ajdiev, N. V. Zajceva, E. N. Soloduhin. – Moskva, 2019. – 73 s.
2. Agroklimaticheskij spravocnik po Luganskoj oblasti. L.: Gidrometeoizdat, 1958. - 96 s.
3. Agroklimatichnij dovidnik po Lugans'kij oblasti. (1986–2005r.r.) – Lugans'k: vid. TOV «Virtual'na real'nist'», 2011. – 216 s.
4. Klimatologichni standartni normi (1961–1990). Za red. Babichenko V.M. Kiiiv, Ukr.NDGMI.- 2002.
5. Dmitrenko V. P. Metodicheskie ukazaniya po sostavlenu prognozov urozhaya ozimoy pshenicy po territorii Ukrainskoj SSR i Moldavskoj SSR.- Kiev:UkrNIGMI, 1986. –30 s.
6. Dmitrenko V. P. Pogoda, klimat i urozhaj pol'ovih kul'tur./V.P.Dmitrenko.-K: Nika-Centr, 2010. – 618 s.



7. Popytchenko L.M. Agroklimaticheskaya otsenka formirovaniya produktivnosti ozimoy pshenitsy v usloviyakh Donbassa. // Vestnik KrasGAU. - Krasnoyarsk: KrasGAU 2019 – vyp. 5.- S. 28-35.

8. Popytchenko L.M. Agrometeorologicheskiye strategii adaptatsii srokov seva sel'skokhozyaystvennykh kul'tur v usloviyakh potepleniya klimata Nauchnyy vestnik Luganskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Lugansk: GOU VO LNR LGAU. – 2022. – № 1(14). – S.65 -72

9. Sirotenko O.D., Gringof I.G. Otsenka vliyaniya ozhidayemykh izmeneniy klimata na sel'skoye khozyaystvo Rossiyskoy Federatsii. // zh. Meteorologiya i gidrologiya. – M.: «Planeta», 2006. – №8. – S. 92-101.

10. Sirotenko O.D., Abashina E.V. Sovremennyye klimaticheskiye izmeneniya produktivnosti biosfery Rossii i sopredel'nykh stran. // zh. Meteorologiya i gidrologiya. – M.: Gidrometeoizdat, 2008. – Vyp.№4.– S. 101-1

**Сведения об авторах**

**Попытченко Людмила Михайловна** – кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедрой землеустройства ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: popytchenko@mail.ru.

**Information about authors**

**Popytchenko Lyudmila Mikhailovna** - Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Land Management, SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: popytchenko@mail.ru.

УДК633.15:631.81/86

**ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ БИОГУМУСА, ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ**

В.Н. Рыбина, А.И. Денисенко, А.А. Кадурина, А.А. Миличенко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, ЛНР

e-mail: agrokhimiya@bk.ru

**Аннотация:** Изучено раздельное и совместное действие биогумуса, 1 т/га (припосевное внесение); гуминового удобрения Золото полей, 2л/га, применяемого в фазу 3-5 листьев и 2л/га в фазу 7-8 листьев; регулятора роста Циркон, 40 мл/га, используемого в фазу 3-5 листьев и 40 мл/га в фазу 7-8 листьев на урожайность зерна кукурузы. Установлено, что при комплексном действии изучаемых факторов получена наибольшая прибавка урожая зерна кукурузы –9,2 ц/га. Применение удобрений и регуляторов роста способствовало улучшению качества зерна кукурузы. Отмечено увеличение содержания белка в зерне при проведении двух обработок смесью гуминового удобрения Золото полей и регулятора роста Циркон на 0,4 % и при двукратной обработке регулятором роста Циркон - на 1,2 %.

**Ключевые слова:** биогумус; регулятор роста; гуминовое удобрение; кукуруза; урожайность.

UDC633.15:631.81/86

**THE STUDY OF THE COMPLEX ACTION OF VERMICOMPOST, HUMIC FERTILIZER AND GROWTH REGULATOR IN THE CULTIVATION OF CORN**

V.N. Rybina, A.I. Denisenko, A.A. Kadurina, A.A. Milichenko

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, LPR

e-mail: [agrokhimiya@bk.ru](mailto:agrokhimiya@bk.ru)

**Abstract.** The separate and joint action of biohumus, 1 t/ha (seed application); humic fertilizer Gold fields, 2l/ha, used in the phase of 3-5 leaves and 2l/ha in the phase of 7-8 leaves; growth regulator Zircon, 40 ml/ha, used in the phase of 3-5 leaves and 40 ml/ha in the phase 7-8 leaves for corn grain yield. It was found that with the complex action of the studied factors, the greatest increase in the yield of corn grain was obtained – 9,2 c /ha. The use of fertilizers and growth regulators helped to improve the quality of corn grain. There was an increase in the protein content in the grain during two treatments with a mixture of humic fertilizer Gold fields and growth regulator Zircon by 0.4% and with double treatment with growth regulator Zircon - by 1.2%.

**Key words:** biohumus; growth regulator; humic fertilizer; corn; yield.

**Введение.** Нарращивание производства зерна в Луганской Народной Республике связано с технологической модернизацией земледелия. Кукуруза занимает одно из ведущих мест в структуре выращиваемого зерна республики. Увеличение урожайности

зерна кукурузы может быть достигнуто в условиях достаточного обеспечения растений элементами минерального питания. Но в данное время из-за высоких цен на минеральные удобрения их использование доступно не каждому сельхозпроизводителю.

Одним из путей решения поставленных проблем является внедрение в земледелие продукта биоконверсии – биогумуса. Для получения этого удобрения используются отходы растениеводческой и животноводческой продукции, пищевой промышленности. Внедрение технологии производства вермикомпоста с заданными агрохимическими показателями и с содержанием гумуса, приближенного к почвенному, очищенного от семян сорняков, является очень актуальным на современном этапе развития земледелия [1].

Внесение в почву биогумуса предупреждает явление деградации почв, улучшает процесс восстановления и поддержания уровня плодородия, гарантирует получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур и качественных продуктов питания. Данные аспекты особенно важны в условиях Донбасса, где антропогенная нагрузка близка к критической.

Повышение урожайности растений кукурузы достигается также в результате использования гуминовых удобрений.

Гуматы – препараты, изготовленные из солей гуминовых кислот и обладающие свойствами как удобрений, так и регуляторов роста растений, мелиорантов для деградированных почв. Они стимулируют рост и развитие почвенной микрофлоры, повышают доступность элементов питания для растений, связанных с органической и минеральной частями почвы, усиливают азотный, фосфорный, калийный и углеводный обмен в растении и влияют на его рост. Под действием гуматов значительно увеличивается проницаемость корневой системы растений и тем самым успешно решается проблема эффективного усвоения питательных веществ [3; 4].

Значительное влияние на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур оказывают регуляторы роста. Регуляторы роста и развитие растений участвуют во всех их жизненных циклах и применяются в сельском хозяйстве более 70 лет [5].

Одним из наиболее новых соединений, влияющих на регуляцию роста растений является препарат Циркон, который относится к негормональным регуляторам роста. Действующее вещество представлено смесью гидроксикоричных кислот (кофейной, хлорогеновой и цикориевой). Препарат рекомендован для усиления ростовых процессов, повышения всхожести семян и ускорения цветения, увеличения урожайности, снижения поражения растений болезнями [2].

Актуальным является изучение комплексного действия биогумуса, гуминового удобрения и регулятора роста при выращивании кукурузы на зерно.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение комплексного действия биогумуса, регулятора роста Циркон и гуминового удобрения Золото полей на урожайность зерна кукурузы.

В задачи исследований входило:

- изучить действие удобрений и регулятора роста на содержание элементов питания в почве;
- установить влияние удобрений и регулятора роста на урожайность и качество зерна кукурузы.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили на опытном поле ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ в 2019-2021 гг. Полевой опыт по изучению отзывчивости кукурузы на биоудобрения и регулятор роста заложен в полевом севообороте при следующем чередовании культур: черный пар - озимая пшеница - кукуруза на зерно – ячмень – подсолнечник.

Почва опытного участка представлено черноземом обыкновенным малогумусным слабоэродированным тяжелосуглинистого механического состава.

Опыт заложен методом рендомизированных повторений. Общая площадь делянки 25 м<sup>2</sup>. Технология возделывания кукурузы общепринятая для зоны. Высевали гибрид кукурузы Краснодарский 292 АМВ.

Схема опыта:

1. Контроль
2. Биогумус, 1 т/га (припосевное внесение)
3. Золото полей, 2 л/га в фазу 3-5 листьев и 2 л/га в фазу 7-8 листьев
4. Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и 40 мл/га в фазу 7-8 листьев
5. Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев
6. Биогумус, 1 т/га (припосевное внесение) + Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев.

Биогумус вносили при посеве ручными сеялками. Регулятор роста Циркон и гуминовое удобрение Золото полей в период вегетации ручным опрыскивателем.

Согласно программы исследований определяли содержание элементов питания в почве:

- азот нитратный и аммонийный ионоселективным методом;
- фосфор подвижный и калий обменный по Чирикову;

Учет урожая осуществляли с учетной делянки 17,5 м<sup>2</sup>. Данные урожая обрабатывали методами дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову. Содержание белка в зерне определяли по ГОСТ 10846-91.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для определения действия изучаемых удобрений и регулятора роста на пищевой режим почвы определяли содержание азота, фосфора и калия в 0-30 см слое почвы в разные фазы развития кукурузы (9-10 листьев, выметывания метелки и полной спелости).

В среднем за три года исследований при определении азота (нитратного и аммонийного) в фазу 9-10 листьев кукурузы отмечено незначительное его увеличение на 6-7 % в вариантах с биогумусом (рис.1).

При использовании гуминового удобрения Золото полей, регулятора роста Циркон и совместном действии этих препаратов наблюдалось уменьшение содержания азота в почве на 6-12 % по сравнению с контролем.

При определении азота в последующие фазы развития кукурузы отмечено снижение его содержания во всех вариантах опыта. В вариантах 3-6 уменьшение по отношению к контролю составило 5-13 %. Наибольшее потребление азота наблюдалось в варианте с Цирконом. В варианте 2 с припосевным внесением биогумуса азота было больше на 4-6% чем в контроле.

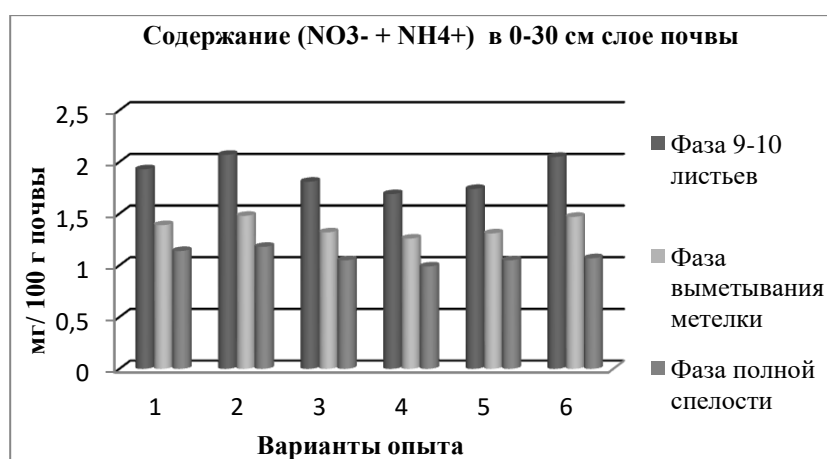


Рисунок 1 – Влияние удобрений на содержание азота (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + NH<sub>4</sub><sup>-</sup>) (2019 – 2021 гг.)

Содержание фосфора и калия только в начальный период вегетации было выше в варианте с биогумусом на 3-6 %. В остальных вариантах наблюдалось уменьшение элементов питания на 3-12 % (рис. 2-3).

Наибольшее потребление отмечено в вариантах с Цирконом и при комплексном действии удобрения Золото Полей и регулятора роста Циркон.

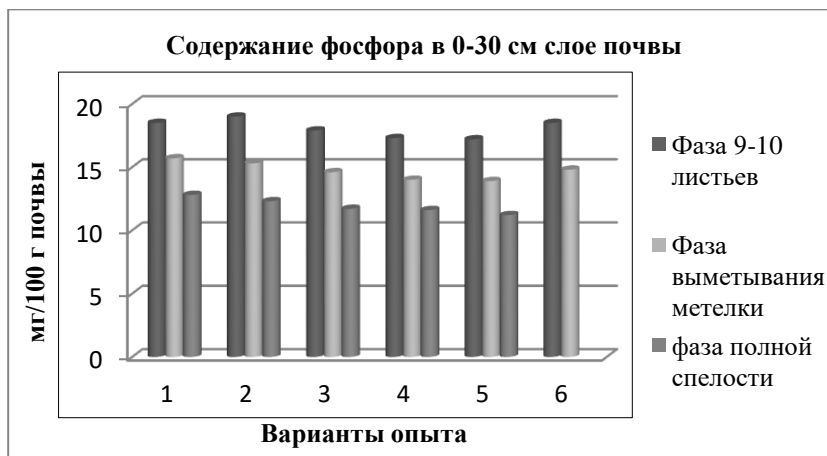


Рисунок 2 – Влияние удобрений на содержание доступного фосфора (2019-2021 гг.)

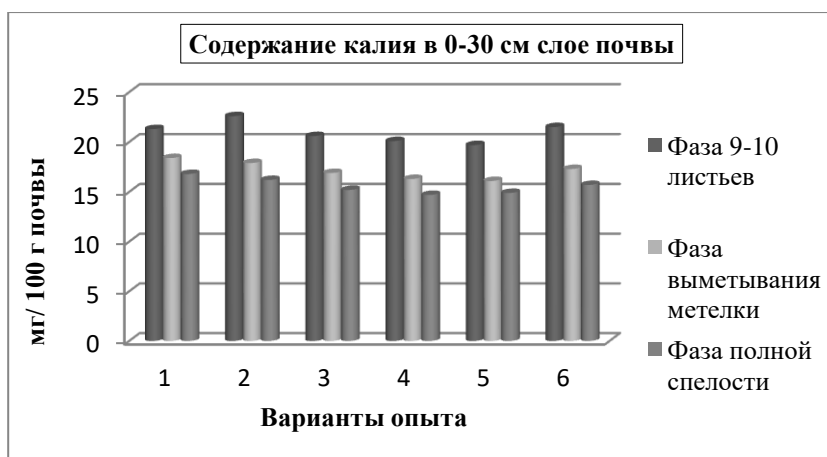


Рисунок 3 – Влияние удобрений на содержание обменного калия (2019-2021 гг.)

Внесение удобрений и регулятора роста при выращивании кукурузы позволило получить дополнительный урожай зерна (табл. 1).

При внесении биогумуса 1 т/га при посеве кукурузы прибавка урожая составила 6,2 ц/га. Обработка посевов регулятором роста Циркон в фазу 3-5 листьев и 7-8 листьев способствовала увеличению урожайности на 7,8 ц/га. Проведение некорневой подкормки гуминовым удобрением Золото полей два раза за вегетационный период позволило увеличить урожайность на 6,3ц/га. При совместном действии гуминового удобрения Золото полей и стимулятора роста получен дополнительный урожай зерна кукурузы 6,8 ц/га. При комплексном действии трех факторов прибавка урожая составила 9,2 ц/га.

Таблица 1 – Влияние удобрений на урожайность зерна кукурузы, 2019-2021гг.

Вариант	Урожайность, ц/га				Прибавка урожая, %
	2019 г	2020 г	2021 г	среднее	
Контроль	40,6	26,3	32,7	33,2	-
Биогумус, 1 т/га (припосевное внесение)	50,1	31,1	37,0	39,4	24
Золото полей, 2 л/га в фазу 3-5 листьев и 2 л/га в фазу 7-8 листьев	50,3	30,5	37,6	39,5	19
Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	51,6	32,8	38,7	41,4	25
Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	50,2	31,6	38,3	40,0	20
Биогумус, 1 т/га (припосевное внесение) + Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	53,0	34,2	40,0	42,4	28
НСР 005	3,42	2,13	2,84		

Прирост урожайности получен в результате увеличения элементов структуры урожая. При применении биогумуса 1 т/га отмечено увеличение массы початка на 21%. При подкормке посевов кукурузы гуминовым удобрением наблюдалось увеличение массы початка на 13%. При двукратной обработке посевов кукурузы Цирконом масса початка увеличилась на 24%. При совместном действии гуминового удобрения и стимулятора роста увеличение массы початка составило 15%. При действии трех изучаемых факторов масса початка была больше, чем в контрольном варианте на 21%.

В отношении количества рядов зерен в початке наблюдалась тенденция к их увеличению. Наибольшее увеличение количества рядов зерен (на 7%) отмечено при совместном применении гуминового удобрения Золото полей и регулятора роста Циркона.

Изменилась и масса 1000 зерен. Различия по сравнению с контролем составили от 5 до 14 г, что в процентах соответствует 10-14%. Наибольшая масса 1000 зерен получена при комплексном действии биогумуса, гуминового удобрения и стимулятора роста.

Изменение условий питания, обусловленное внесением удобрений и стимулятора роста, повлияло на содержание белка в зерне кукурузы (рис. 4).



Рисунок 4 – Влияние удобрений и стимулятора роста на содержание белка в зерне кукурузы, 2019-2021 гг.

При внесении биогумуса 1 т/га и подкормке посевов гуминовым удобрением Золото полей отмечено снижение содержания белка в зерне на 0,4 и 0,6% соответственно. При совместной обработке посевов Цирконом и гуминовым удобрением Золото полей отмечено увеличение содержания белка на 0,4%. При комплексном действии биогумуса, стимулятора роста Циркон и гуминового удобрения Золото полей отмечено незначительное увеличение белка в зерне кукурузы на 0,2%. Наибольшее увеличение содержания белка на 1,2% получено при проведении двух обработок посевов кукурузы Цирконом.

**Выводы.** Исследования по изучению действия припосевного внесения биогумуса и двукратного применения удобрения Золото полей и регулятора роста Циркон в период вегетации кукурузы показали высокую эффективность раздельного применения изучаемых факторов, что позволило получить дополнительно 24 и 25% урожая зерна кукурузы соответственно. Наибольшее увеличение урожайности зерна кукурузы на 28 % по сравнению с контролем получено при комплексном действии биогумуса, удобрения Золото полей, регулятора роста Циркон. Зерно лучшего качества с более высоким содержанием белка (11,4%) получено при двукратной обработке посевов кукурузы Цирконом.

#### Список литературы

1. Будков С.В., Кравченко Р.В. О применении биогумуса в технологиях возделывания кукурузы в условиях Ставропольской возвышенности // Сельскохозяйственная биология. – 2007. - №3. – С. 92-95
2. Гербициды и регуляторы роста растений: учебное пособие / Л.А. Дорожжина, М.В. Орешкин, А.И. Денисенко, В.Н. Рыбина. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В. - 2017.-252 с.
3. Микроэлементы в интенсивных технологиях производства зерновых культур / Н.Ю. Гармаш, Г.А. Гармаш, А.В. Берестов, Г.Б. Морозова // Агрохимический вестник. – 2011. -№5. – С. 14-16
4. Сулейманов Б.У., Сейтменбетова А.Т. Влияние гуминового удобрения «биоэкогум» на биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы // Почвоведение и агрохимия. – 2021. - №1. – С. 64-70
5. Шевелуха В. С. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве / В.С. Шевелуха, В. М. Ковалев, Л.Г. Груздев // Вестник с.-х. науки. – 1985. – № 9. – С. 57-65.

#### References

1. Budkov S.V., Kravchenko R.V. On the use of vermicompost in corn cultivation technologies in the conditions of the Stavropol upland // Agricultural biology. - 2007. - № 3. – P. 92-95
2. Herbicides and plant growth regulators: textbook / L.A. Dorozhkina, M.V. Oreshkin, A.I. Denisenko, V.N. Rybina. – Lugansk: FLP Palchak A.V. - 2017. -252 p.
3. Microelements in intensive technologies of grain crops production / N.Y. Garmash, G.A. Garmash, A.V. Berestov, G.B. Morozova // Agrochemical Bulletin. – 2011. - № 5. – P. 14-16
4. Suleymanov B.U., Seitmenbetova A.T. The influence of humic fertilizer "bioecogum" on biochemical quality indicators of winter wheat grain // Soil science and agrochemistry. – 2021. - № 1. – P. 64-70
5. Shevelukha V. S. Regulators of plant growth in agriculture / V. S. Shevelukha, V. M. Kovalev, L. G. Gruzdev // Vestnik s. - kh. nauki. – 1985. - № 9. - P. 57-65.

#### Сведения об авторах

**Рыбина Валентина Николаевна** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии ГОУ ВО ЛНР Луганского ГАУ, г. Луганск. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

**Денисенко Анатолий Иванович** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии ГОУ ВО ЛНР Луганского ГАУ, г. Луганск. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

**Кадурина Алла Алексеевна** - магистр, ассистент кафедры почвоведения и агрохимии ГОУ ВО ЛНР Луганского ГАУ, г. Луганск. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

**Миличенко Александр Анатольевич** – аспирант кафедры почвоведения и агрохимии ГОУ ВО ЛНР Луганского ГАУ, г. Луганск. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

#### Information about author

**Rybina Valentina N.** - candidate of Agricultural Sciences, associate professor Department of Soil Science and Agrochemistry of the Lugansk State Agrarian University, Lugansk. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

**Denisenko Anatoly I.** - candidate of Agricultural Sciences, associate professor Department of Soil Science and Agrochemistry of the Lugansk State Agrarian University, Lugansk. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

**Kadurina Alla A.** - master of agriculture, assistant Department of Soil Science and Agrochemistry of the Lugansk State Agrarian University, Lugansk. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

**Milichenko Alexander A.** - graduate student of soil science and agrochemistry department of the Lugansk State Agrarian University, Lugansk. e-mail: [agrokimiya@bk.ru](mailto:agrokimiya@bk.ru).

УДК 638.142

## ПРЕИМУЩЕСТВА СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛ В ПЕНОПОЛИСТЕРОЛЬНЫХ УЛЬЯХ

В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский, Т.В. Коноблей, Т.С. Самойлова, А.В. Горбунов

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

г. Волгоград

e-mail: chuchunov.78@mail.ru

***Аннотация.** В работе представлены результаты сравнительной экономической эффективности содержания пчел в ульях из пенополистирола и дерева, изучена динамика развития пчелиной семьи, яичная продуктивность пчелиных маток, эффективность зимовки, использование медосборов семьями, технологические особенности содержания и ухода за пчелами. Весеннее развитие лучше протекало в семьях, содержащихся в ульях из пенополистирола, они же быстрее накопили большую пчеломассу способную в большей мере освоить нектароносцы главного взятка. Суточная яйценоскость матки так же была выше в ульях из пенополистирола. Оценивая семьи на медопродуктивность, отмечали что в ульях из пенополистирола пчелы принесли на 10,1 кг. валового меда больше. По итогам работы пчелосемей за сезон прибыль в расчете на 1 семью в ульях из пенополистирола составила 3462,5 рублей, в то время как в ульях из дерева она была на уровне 2197,8.*

***Ключевые слова:** улей; пенополистирол; медовая продуктивность; развитие семей.*

UDC 638.142

## ADVANTAGES OF KEEPING BEES IN STYROFOAM HIVES

V.A. Chuchunov, E.B. Radzievsky, T.V. Konoplei, T.S. Samoilova, A.V. Gorbunov

FGBOU VO Volgograd state agrarian university,

Volgograd

e-mail chuchunov.78@mail.ru

**Annotation.** The paper presents the results of comparative economic efficiency of keeping bees in styrofoam and wood hives, studied the dynamics of the development of the bee family, egg productivity of queen bees, wintering efficiency, the use of honey collections by families, technological features of keeping and caring for bees. Spring development proceeded better in families kept in styrofoam hives, they also quickly accumulated a large bee mass capable of mastering the nectarines of the main bribe to a greater extent. The daily egg production of the uterus was also higher in styrofoam hives. Assessing the families for honey productivity, it was noted that bees brought 10.1 kg more of gross honey in styrofoam hives. According to the results of the work of bee colonies for the season, the profit per 1 family in styrofoam hives amounted to 3462.5 rubles, while in wood hives it was at the level of 2197.8.

**Key words:** beehive; expanded polystyrene; honey productivity; family development..

**Введение.** Выбор правильной организации пчеловодения с учетом оборудования технологических приемов содержания во многом определяет продуктивность семей пчел на пасеке [7, 15].

Существование пчелиной семьи сводится к периодам активного и пассивного состояния которые напрямую зависят то температуры окружающего воздуха. В весенне-летний период на пике развития семьи количество пчел в улье в разы превышает их численность в ранневесенний период, что позволяет экономить корма в экстремальных зимних условиях и эффективно использовать потенциалы нектароносцев создавая большие запасы меда [5, 8].

На кочевых пасеках Волгоградской области в основном используются ульи системы Даdana, расширение семьи в которых происходит по вертикали, а кроме того имеют места быть ульи системы Рута и ульи-лежаки. Корпуса ульев выполнен в основном из древесины хвойных пород и при своих положительных качествах таких как хорошие параметры влага и тепло защиты они достаточно тяжелы и не совсем удобны при работе на кочевках, когда приходится манипулировать корпусами, а вес полномедного корпуса может составлять до 50 кг. В последнее время все больше распространение у пчеловодов приобретают пенополистирольные ульи. [6, 14].

Ульи Дадана-Блатта достаточно удобны в работе как для опытных, так и для начинающих пчеловодов. Они хорошо подходят для пасек, расположенных в зонах с умеренным и континентальным климатом. В период зимовки пчелы образуют клуб в гнездовом корпусе, ближе к весне пчел желательно подкормить, после чего с наступлением весны, проводятся проверка пчелиной семьи и выставочные работы. После этого в улей подставляются рамки с сушью, а после смены зимовалой пчелы на весеннюю вошину. Постепенно пчелиная семья крепнет и набирает силу. В это время пчеловод подставляет к корпусу улья магазин с полурамками или дополнительный корпус с рамками. Пчелы, следуя природным инстинктам, начинают готовиться к зиме, заполняя улей сотами с медом. После того, как присоединенный корпус или магазин будет полностью заполнен медом его убирают, а на его место подставляют другой корпус. Таким образом из улья производится изъятие меда и других продуктов пчеловодства [9, 10].

В последнее время на рынке появился большой ассортимент ульев различных модификаций, выполненных из пенополистирола, которые сохраняют, а по некоторым параметрам даже превосходят деревянные ульи, при этом имея массу в разы меньшую, чем у аналогов. При всех положительных качествах ряд исследователей Баландина В.С.; Кашковский В.Г., Волкова С.А.; Филиппова В.С. указывают на некоторые недостатки пенополистирольных ульев: на стенках образуется конденсат при резкой смене температуры окружающей среды; пчелы хоть и не сильно, но разгрызают стенки ульев [2, 4, 11].

По данным исследований Волкова С.А. следует, что по состоянию семей, содержащихся в ульях из дерева и пенополистирола, в условиях юга Западной Сибири существенных различий в силе семьи по периодам года не выявлено, но при этом наблюдалось более раннее весеннее развитие семей, содержащихся в пенополистирольных ульях. Выход товарного меда в среднем от одной семьи по группам составил 45,8 кг и 47,2 кг соответственно. Отход пчел при зимовке составил 1,4 и 1,6 улочки соответственно анализируемым группам [3].

По наблюдениям Ахметгареева; М.Ш. Чинакаева Г.Ш. отмечалось, что пчелы в ульях, изготовленных из пенополистирола не ухудшили показатели микроклимата в гнезде. Маткам в этих семьях пчелы обеспечивают более комфортные условия, затрачивая при этом меньше энергии, соответственно они откладывают большее количество яиц, чем в деревянных ульях и лучше происходит развитие семьи [1, 12].

Цель исследования явилась оценка эффективности использования пенополистирольных ульев в условиях кочевых пасек Волгоградской области. В связи с чем задачей наших исследований явилось изучение и сравнительный анализ развития, зимовки, продуктивности пчелиных семей в ульях изготовленных из различных материалов, а также экономическая эффективность применения пенополистирола как материала для изготовления улья.

**Материалы и методы исследования.** Пенополистирол, используемый для производства ульев, являясь синтетическим материалом, вызывает вопросы у пчеловодов и потребителей пчелопродукции, связанные с безопасностью получаемой продукции. В производственных условиях оценку безопасности проводили отслеживая процессы, протекающие в пчелиной семье в пенополистирольных ульях, сопоставляя их с развитием этих же процессов в деревянных ульях. Для достижения поставленной цели, нами в условиях кочевой пасеки после главного взятка по методу пар-аналогов были сформированы 2 группы пчелосемей по 10 ульев в каждой. Опытная группа пчелосемей располагалась в ульях из пенополистирола, а контрольная в деревянных ульях. В ходе нашего эксперимента были изучены показатели зимовки пчел, весеннее развитие, продуктивные качества. По окончании исследований дана экономическая оценка эффективности использования ульев, изготовленных из разных материалов. Схема наших исследований представлена на рисунке 1.



Средний возраст маток в опыте составлял 1,5 года. Количество принесённого нектара в день контролировали в 8 часов вечера путём взвешивания контрольного улья (семья средней силы), установленного на весах. По мере необходимости производили откачку товарного меда.

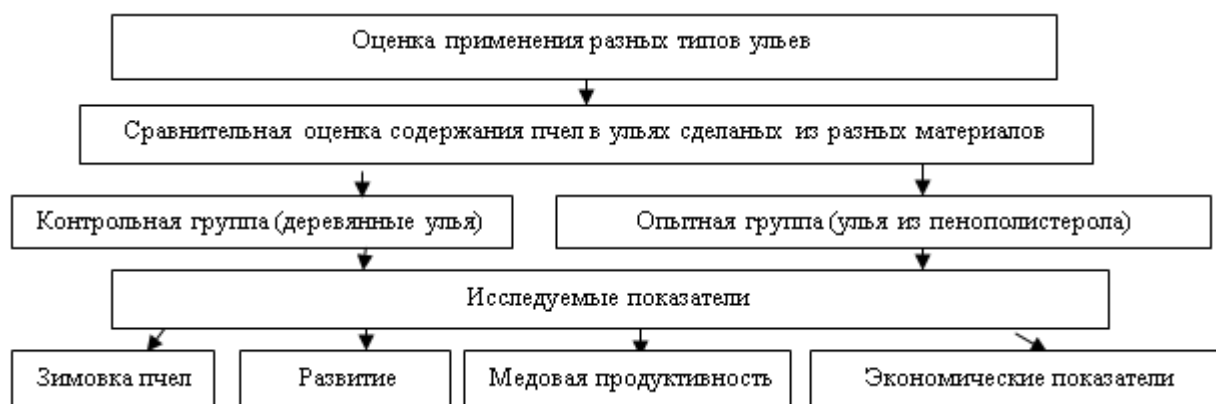


Рисунок 1 – Схема проведения исследований

**Результаты исследования и их обсуждение.** Зимовка пчёл осуществлялась в условиях улицы, без всякого утепления и лишь в конце зимы (при появлении расплода) проводили при необходимости подкормку и утепление гнезда. Оцениваемые показатели зимовки пчёл представлены на рисунке 2.

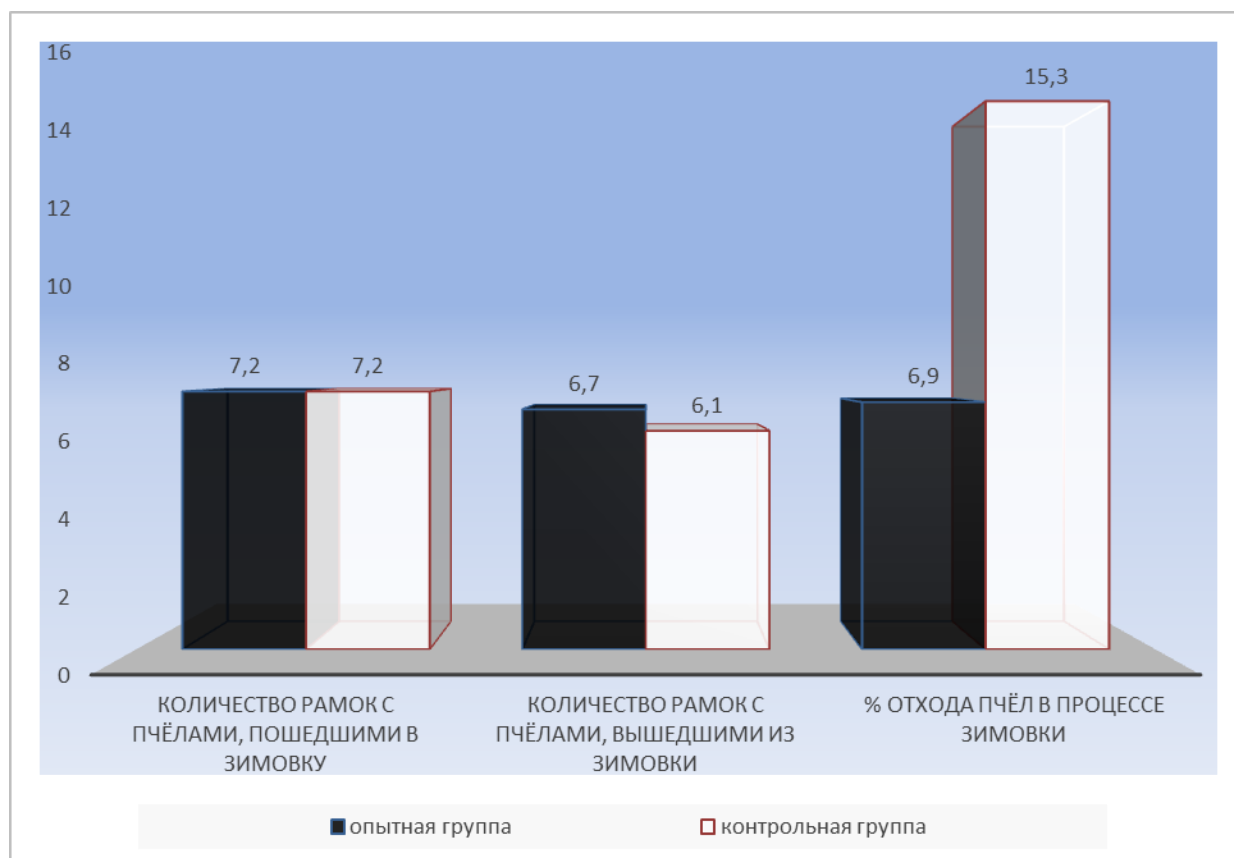


Рисунок 2 – Оценка качества зимовки пчёл

Изучив показатели зимовки, представленные на рисунке 2 установили, что количество рамок полностью обсиженными пчелами составляла в обеих группах 7,2, при

этом гнезда занимали от 6 до 8 стандартных рамок. По завершении зимовки отмечали, что лучшие результаты были в семьях, зимовавших в ульях из пенополистирола, процент подмора в которых, по сравнению с деревянными ульями, составил 6,9%.

Таблица 1 – Развитие пчелиной семьи

Группа	Дата	Сила семьи, улочка	Среднесуточная яйценоскость матки, шт.	Группа	Дата	Сила семьи, улочка	Среднесуточная яйценоскость матки, шт.
март				июнь			
Опытная	20	6,7±0,21	-	Опытная	4	19,5±0,48	1769,1±24,29
Контрольная	20	6,1±0,35	-	Контрольная	4	17,6±0,43	1658,4±21,08
Опытная	27	6,9±0,23	-	Опытная	20	16,0±0,26	1759,6±24,01
Контрольная	27	6,0±0,21	-	Контрольная	20	14,3±0,3	1608,9±20,91
апрель				июль			
Опытная	5	7,2±0,29	-	Опытная	18	14,8±0,29	-
Контрольная	5	6,3±0,21	-	Контрольная	18	12,9±0,35	-
Опытная	16	9,6±0,45	504,5±25,06	август			
Контрольная	16	8,1±0,35	431,0±21,13	Опытная	7	12,7±0,3	-
май				Контрольная	7	11,6±0,34	-
Опытная	1	11,9±0,48	757,4±22,19	Опытная	28	11,2±0,32	795,9±11,97
Контрольная	1	9,9±0,43	653,1±28,36	Контрольная	28	10,1±0,31	722,6±23,09
Опытная	12	14,8±0,51	1047,7±27,69	октябрь			
Контрольная	12	12,3±0,51	891,4±28,43	Опытная	26	8,5±0,22	0
Опытная	26	17,5±0,56	1641,5±30,14	Контрольная	26	7,6±0,16	0
Контрольная	26	15,3±0,49	1586,6±23,19				

Изучая развитие пчелиных семей в различные периоды жизнедеятельности (таблица 1) отмечали, что весеннее развитие лучше всего происходило в семьях, содержащихся в ульях из пенополистирола, соответственно они быстрее смогли накопить большую пчеломассу к главному медосбору и лучше его использовать. В середине июня произошло некоторое «проседание» семей обеих групп, что связано с интенсивной работой пчёл на медосборе, когда народившиеся пчёлы не успевают возобновлять отошедших на медосборе пчёл. К зиме пчёлы в ульях из пенополистирола создали более сильные семьи, некоторые из которых обсиживали по 8 – 9 гнездовых рамок, разница по количеству полностью обсиженных пчёлами рамок в деревянных ульях и ульях из пенополистирола составляла 0,9 рамки. Среднесуточная яйценоскость матки так же была выше в ульях из пенополистирола, матки быстрее достигли пика яйцекладки, обеспечивая более высокую силу семьи. Такое развитие пчелиных семей в пенополистирольных ульях косвенно свидетельствует об отсутствии негативного воздействия материала улья на биологические объекты.



Рисунок 3 – Продуктивность пчёл

Изучив продуктивность пчёл по мёду за сезон, данные которые представлены на рисунке 3, отмечали, что медовая продуктивность семей, отобранных для исследования, за год, предшествующий опыту, составляла от 21,9 до 22,5 кг товарного мёда. По показателю количество стандартных соторамок с мёдом, изъятых из семьи, превосходство опытной группы над контролем составило 2,7 рамок. От семей, содержащихся в ульях из пенополистирола получили на 10,1 кг валового мёда больше, чем от семей, в деревянных ульях. Товарного мёда, так же было получено больше в семьях опытной группы, разница составила 19,86%.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства мёда в ульях, выполненных из разных материалов

Показатели	Опытная	Контрольная
Цена реализации за кг, руб.	350	350
Полные издержки, руб.	225	251
Прибыль на 1 кг, руб.	125	99
Получено товарного мёда с 1 семьи, кг	27,7	22,2
Прибыль в расчете на 1 семью, руб.	3462,5	2197,8
Уровень рентабельности, %	55,56	39,44

При цене реализации мёда в 350 рублей за кг, полные издержки были несколько выше в семьях, содержащихся в деревянных ульях, что связано с более низкой медовой продуктивностью в этих семьях, разница составляла 26 рублей на кг товарного мёда. Это повлияло на более высокую прибыль, полученную от реализации мёда, собранного в опытных семьях, которая была на уровне 125 руб. за кг. Уровень рентабельности так же был выше в опытной группе, разница составила 16,12%.

**Выводы.** Проведя комплексные исследования по сравнительной оценке содержания пчёл в ульях, изготовленных из пенополистирола и дерева, рекомендуем применять на кочевых пасеках Волгоградской области улья выполненные из пенополистирола, так как

негативного влияния материала в ходе исследований выявлено не было, семьи в таких ульях развиваются лучше, быстрее набирается пчеломасса, что позволяет лучше использовать нектароносы, в зиму формируются более сильные семьи, а в экономическом выражении уровень рентабельности производства меда на 16,12% выше.

#### Список литературы

1. Ахметгареев М.Ш. Экструдированный пенополистирол "Тимплекс" // Пчеловодство. 2017. № 6. – С. 32-33.
2. Баландин В.С. Влияние пенополистироловых ульев на жизнедеятельность пчелиной семьи // Сборник статей XVI международной научно-практической конференции. Российская наука в современном мире Москва, 30 июня 2018 года С. 2-4.
3. Волков С.А. Зимовка пчел в синтетических ульях в Западной Сибири // Пчеловодство. 2015. № 2. – С. 12-13.
4. Кашковский В.Г., Волков С.А. Выбор улья для пасек Западной Сибири // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук 2014 №4. – С. 51-53.
5. Крутоголов В.Д. Технология содержания пчел // Пчеловодство. 2014. № 3. – С. 30-32.
6. Игошин О.Ю., Толманов А.А. Особенности содержания и разведения медоносных пчел в условиях Поволжья // Сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции. Министерство образования и науки Российской Федерации, Бирский филиал Башкирского государственного университета. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУКАХ XXI ВЕКА Башкирский государственный университет Уфа. 2019. – С. 198-203
7. Мельникова Е.Н., Мельников М.М., Земскова Н.Е. Содержание пчел в условиях лесостепной зоны Самарской области // Пчеловодство. 2019. № 2. – С. 12-13.
8. Налецкий М.М. Содержание пчел в многокорпусных ульях // Пчеловодство. 2014. № 8. – С. 37-40
9. Панков Д.М. Комплексный подход к содержанию пчел // Пчеловодство. 2013. № 6. – С. 12-13.
10. Селицкий А.В. Содержание пчел в двухкорпусном // Пчеловодство. 2014. № 5. – С. 45-47.
11. Филиппов В.С. Содержание пчел в теплых ульях // Пчеловодство. 2020. № 4. – С. 36-39.
12. Чинакаев Г.Ш. Ульи из пенополистирола // Пчеловодство. 2018. № 1. – С. 41-42.
13. Астафьев Н.П. И. Прокопович о способах содержания пчел // Пчеловодство. 2021. № 1. – С. 60-61.
14. Чучунов В.А., Е.Б. Радзиевский, В.А. Злепкин, Т.В. Коноблей, Ю.В. Радзиевская Экономическая эффективность лечения медоносных пчел от варроатоза при ведении органического животноводства // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование № 3 (63), 2021 с 300-311
15. Ярошевич Г.С., Мазина Г.С., Владимирова С.В. Приемы и способы содержания пчел в условиях Псковской области // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию образования Адыгейского НИИСХ (с международным участием). ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АПК ЮГА РОССИИ. Майкоп, 21–23 сентября 2016. – С. 293-297.

#### References

1. Akhmetgareev M.Sh. Extruded Polystyrene "Timplex" // Beekeeping. 2017. No. 6. - pp. 32-33.
2. Balandin V.S. The influence of polystyrene foam hives on the vital activity of the bee family // Collection of articles for the XVI International Scientific and practical Conference. Russian Science in the modern world Moscow, June 30, 2018, pp. 2-4.
3. Volkov S.A. Wintering of bees in synthetic hives in Western Siberia // Beekeeping. 2015. No. 2. - pp. 12-13.
4. Kashkovsky V.G., Volkov S.A. The choice of a beehive for apiaries in Western Siberia // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences 2014 No. 4. - pp. 51-53.
5. Krutogolov V.D. Technology of keeping bees // Beekeeping. 2014. No. 3. - pp. 30-32.
6. Igoshin O.Yu., Tolmanov A.A. Features of the maintenance and breeding of honey bees in the conditions of the Volga region // Collection of scientific papers in the IV All-Russian Scientific and practical conference. Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Birsky branch of Bashkir State University. MODERN TRENDS IN BIOLOGICAL SCIENCES OF THE XXI CENTURY Bashkir State University Ufa. 2019. - pp. 198-203.
7. Melnikova E.N., Melnikov M.M., Zemskova N.E. Keeping bees in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region // Beekeeping. 2019. No. 2. - pp. 12-13.
8. Naletsky M.M. The content of bees in multi-body hives // Beekeeping. 2014. No. 8. - p. 37-40
9. Pankov D.M. An integrated approach to the maintenance of bees // Beekeeping. 2013. No. 6. - p. 12-13.

10. Selitskiya.V. Keeping bees in a two-body //Beekeeping. 2014. No. 5. - pp. 45-47.
11. FilippovV.S. Keeping bees in warm hives // Beekeeping. 2020. No. 4. - pp. 36-39.
12. ChinakaevG.Sh. Styrofoam beehives //Beekeeping. 2018. No. 1. - pp. 41-42.
13. AstafyevN.P.I.Prokopovich methods of keeping bees// Beekeeping. 2021. No. 1. - pp. 60-61.
14. Chuchunov V.A., E.B. Radzievsky, V.A. Zlepkin, T.V. Konobley, Yu.V. Radzievskaya Economic efficiency of honeybee treatment from varroaosis in organic animal husbandry // Proceedings of the Nizhnevolszhsyagrouniversitetskiy complex: science and higher professional education No. 3 (63), 2021 from 300-311.
15. YaroshevichG.S., MazinaG.S., VladimirovaS.V. Techniques and methods of keeping bees in the Pskov region // Materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 55th anniversary of the formation of the Adyge Research Institute (with international participation). INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE SOUTH OF RUSSIA. Maykop, September 21-23, 2016. - pp. 293-297.

*Сведения об авторах*

**Чучунов Василий Александрович** кандидат биологических наук, доцент кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, e-mail: chuchunov.78@mail.ru.

**Радзиевский Евгений Борисович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, e-mail: yenia79@mail.ru.

**Коноблей Татьяна Викторовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, e-mail: oziola@mail.ru.

**Самойлова Татьяна Сергеевна** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, e-mail: kolobova2802@mail.ru.

**Горбунов Александр Владимирович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства, переработки продуктов животноводства и товароведение» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, e-mail: gorbunov\_av\_79@mail.ru.

*Information about authors*

**Vasily Alexandrovich Chuchunov**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of "Private Animal Science", Volgograd State Agrarian University, Volgograd, e-mail: chuchunov.78@mail.ru.

**Evgeny Borisovich Radzievsky** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Private Zootechny", Volgograd State Agrarian University, Volgograd, e-mail: yenia79@mail.ru.

**Konobley Tatiana Viktorovna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Private Zootechny", Volgograd State Agrarian University, Volgograd, e-mail: oziola@mail.ru.

**Samoylova Tatyana Sergeevna** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Private Zootechny", Volgograd State Agrarian University, Volgograd, e-mail: kolobova2802@mail.ru.

**Gorbunov Alexander Vladimirovich** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Technology of production, processing of animal products and Commodity Science", Volgograd State Agrarian University, Volgograd, e-mail: gorbunov\_av\_79@mail.ru.

## **ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ**

УДК 664.38:544.022.822

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАСТЫВАНИЯ И ТОЛЩИНЫ ЗАЩИТНОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СЪЕДОБНОГО ПОКРЫТИЯ, СОЗДАННОГО НА ОСНОВЕ ЖЕЛАТИНА**

С.С. Бордюгова, Е.В. Белянская, О.А. Пашченко, А.А. Зайцева, О.В. Коновалова  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г.Луганск  
e-mail:bordugova.lana@mail.ru

***Аннотация.** В работе определена температура застывания и установлена толщина защитного экспериментального съедобного покрытия, созданного на основе желатина и нанесенного на филе куриное методом погружения. Установлено, что состав растворителя не влияет на температуру застывания экспериментальных покрытий. А, увеличение концентрации желатина приводит к увеличению температуры застывания: покрытие с 5% желатина застывает при температуре 22,5<sup>0</sup>С, с 10% - 23,5<sup>0</sup>С, 15% - 24,0<sup>0</sup>С, 20% - 24,7<sup>0</sup>С. Показано, что увеличение содержания желатина в составе покрытий приводит к увеличению толщины покрытия на изделии. Так, покрытие с концентрацией желатина 5% имеет минимальную толщину 92,6-103,2 мкм, а покрытие с 20% концентрацией толще на 9,3-15,8% и составляет 108,7-113,7 мкм. Добавление активных компонентов в состав экспериментальных пленкообразующих желатиновых основ не оказывало влияния на вязкость, температуру застывания и толщину покрытий.*

***Ключевые слова:** съедобное покрытие; желатин; температура застывания; толщина покрытия.*

UDC 664.38:544.022.822

### **DETERMINATION OF THE SOLIDIFICATION TEMPERATURE AND THICKNESS OF THE PROTECTIVE EXPERIMENTAL EDIBLE COATING CREATED ON THE BASIS OF GELATIN**

S.S. Bordyugova, E.V. Belyanskaya, O.A. Pashchenko, A.A. Zaitseva, O.V. Konovalova  
SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail:bordugova.lana@mail.ru

***Abstract.** The solidification temperature was determined and the thickness of the protective experimental edible coating created on the basis of gelatin and applied to chicken fillet by immersion was determined. It is established that the composition of the solvent does not affect the solidification temperature of the experimental coatings. A, an increase in the concentration of gelatin leads to an increase in the pour point: the coating with 5% gelatin freezes at a temperature of 22.50 C, with 10% - 23.50C, 15% - 24.00 C, 20% - 24.70 C. It is shown that an increase in the gelatin content in the composition of coatings leads to an increase in the thickness of the coating on the product. Thus, a coating with a gelatin concentration of 5% has a minimum thickness of 92.6-103.2 microns, and a coating with a 20% concentration is 9.3-15.8% thicker and is 108.7-113.7 microns. The addition of active components to the experimental film-forming gelatin bases did not affect the viscosity, pour point and thickness of the coatings.*

***Keywords:** edible coatin; gelatin; pour point; coating thickness.*

**Введение.** В настоящее время в пищевой промышленности перспективным является производство органической продукции, которая изготавливается без химически синтезированных добавок, с применением компонентов только природного происхождения. В упаковочной индустрии решение этого вопроса возможно при использовании для сохранения продуктов свойств природных полимеров, таких как коллаген, крахмал и желатин [1, 2].

Одним из приоритетных направлений увеличения срока годности мясопродуктов является внедрение «барьерных» технологий, позволяющих предупредить процессы микробиологической порчи и перекисного окисления липидов. В качестве «барьера» для микроорганизмов можно использовать защитные биоразлагаемые пленки, преимуществом

которых является наличие в составе действующих начал – натуральных веществ, антимикробного и антиокислительного действия. Следует отметить, что упаковка пищевых продуктов в биоразлагаемые пленки не будет оказывать отрицательного влияния на окружающую среду, так как такие пленки способны разлагаться в течение короткого времени при соответствующих условиях на нейтральные вещества.

Однако на потребительском рынке отсутствуют мясопродукты, упакованные в биоразлагаемые защитные пленки или покрытия, в связи с этим разработка и внедрение новых технологий хранения, в частности, биоразлагаемых пленок и покрытий является актуальным направлением исследований [1].

Цель работы: определить температуру застывания и толщину защитного экспериментального съедобного покрытия, созданного на основе желатина в которое упаковано филе куриное.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения исследований были разработаны биodeградируемые покрытия на основе желатина. Технология изготовления пленкообразующей желатиновой основы для всех образцов покрытия была одинаковая: к расчетному количеству измельченного желатина добавляли глицерин, смешивали и заливали расчетным количеством растворителя.

В качестве пластификатора был выбран глицерин пищевой, произведенный по ЛСР 002-293-2007, ГОСТ 6824-9, так как применение его в качестве пластификатора для пленок, предназначенных для упаковки пищевых продуктов, хорошо изучено, он доступен, а также сравнительно недорог [2-4].

Концентрация пластификатора в покрытиях блока А составила 5 %, блока Б – 10 %, Блок В – 15 %, Блок Г – 20 %.

Отличие экспериментальных образцов заключалось в различных компонентах растворителя:

- для покрытия № 1 и № 2 вода;
- для покрытия № 3 и № 4 вода и соевое молоко 1:1.

Компоненты аккуратно перемешивали, накрывали, оставляли для набухания при комнатной температуре на 30-50 мин, периодически помешивая. Емкость с набухшим желатином помещали на водяную баню при температуре до 40<sup>0</sup>С. При осторожном помешивании желатин полностью растворяли до однородного состояния, без разделения фаз и остатков нерастворенных частиц.

Покрытие № 1 и № 3 оставляли без добавления активных компонентов.

К покрытиям № 2 и № 4 добавляли микроорганизмы, преобразующие состав покрытия в «активную» упаковку - *Lactobacillus plantarum* № 11 EOA и *Lactobacillus acidophilus* SO из расчета 10<sup>6</sup> КОЕ в 1,0 мл.

Температуру застывания пленочного покрытия определяли в соответствии с ГОСТ 8285-91. Для этого в пробирки наливают растворы биodeгадируемых покрытий так, чтобы их уровень был 5-6 см. Пробирку закрывают пробкой с проходящим через нее термометром. Термометр устанавливают таким образом, чтобы заполненная ртутью часть его находилась приблизительно в середине массы раствора. Пробирку с помощью пробки устанавливают в широкогорлую стеклянную банку, которая служит для создания воздушной рубашки вокруг пробирки. Термометром помешивают растворы покрытий, после чего массе дают остыть без перемешивания и отмечают показания термометра.

Для определения толщины съедобного защитного покрытия, образованного на поверхности мясных продуктов, были взяты образцы филе куриного массой 50±2 г. Составы покрытий наносили путем погружения в них модельных образцов мясопродуктов с последующим стеканием излишек состава. После нанесения покрытий образцы подсушивали в камере при температуре 11–12<sup>0</sup>С и скорости потока воздуха 0,05–0,1 м/с в течении 30 мин, затем были сделаны срезы в разных частях образцов продуктов (верхней,

средней и нижней) с целью исследования равномерности нанесения и распределения съедобного защитного экспериментального покрытия по поверхности образцов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** По данным О.С. Шульга [6] увеличение доли желатина в составе пленки приводит к увеличению вязкости формовочного раствора. Известно, что температура влияет на вязкость раствора: чем выше температура, тем больше будет вязкость, а, следовательно, и густота раствора, поэтому целесообразно установить температуру застывания растворов с различной концентрацией желатина, как вещества определяющего вязкость. Так как можно ожидать, что большая вязкость предопределяет более толстый слой нанесения на поверхности изделий и, тем самым, больший расход раствора.

Кроме того, температура застывания раствора является важной технологической характеристикой съедобного покрытия, поскольку определяет условия, при которых необходимо наносить его на поверхность изделий.

Согласно методике [5] установлена температура застывания формовочных растворов, данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Температура застывания формовочного раствора

Покрyтия		Температура застывания, °С
Блок А	№ 1	22,5±0,1
	№ 2	22,5±0,1
	№ 3	22,6±0,1
	№ 4	22,6±0,1
Блок Б	№ 1	23,4±0,1
	№ 2	23,4±0,1
	№ 3	23,6±0,1
	№ 4	23,6±0,1
Блок В	№ 1	23,9±0,1
	№ 2	24,0±0,1
	№ 3	24,0±0,1
	№ 4	24,0±0,1
Блок Г	№ 1	24,5±0,1
	№ 2	24,6±0,1
	№ 3	24,7±0,1
	№ 4	24,7±0,1

Установлено, что состав растворителя не влияет на температуру застывания. Известно, что желатин образует коллоидную субстанцию при низких температурах, поэтому, чем больше желатина в составе, тем температура застывания выше. Так, покрытия с 5% желатина застывают при температуре 22,5±0,1 °С, а с 20 % - при температуре 24,7±0,1 °С. Таким образом, температурный диапазон при работе с формовочными растворами должен быть не ниже 25-26°С.

С целью быстрой фиксации съедобного покрытия после нанесения целесообразно перемещение изделий в охлаждающие помещения. Нанесение съедобного покрытия не потребует разработки специального оборудования и соответственно дополнительных капиталовложений.

Толщину образованных покрытий определяли путем исследования срезов и измерения толщины покрытий под микроскопом. Результаты эксперимента представлены в таблице 2.

Результаты исследования показали, что увеличение содержания желатина в составе покрытий приводит к незначительному увеличению толщины покрытия на изделии, что является закономерным: большее содержание желатина приводит к большей вязкости формовочного раствора, а, следовательно, толщина покрытия увеличивается. Так, толщина съедобных защитных покрытий с концентрацией желатина 5% (Блок А), образованных на



поверхности образцов мясных продуктов изменяется от 92,3 мкм (образец №1 верхний срез) до 104,5 мкм (образец №3 нижний срез). Толщина съедобных защитных покрытий с концентрацией желатина 10% (Блок Б), образованных на поверхности образцов мясных продуктов изменяется от 101,4 мкм (образец №1 верхний срез) до 116,4 мкм (образец №4 нижний срез). У покрытий Блока В минимальная толщина установлена 103,7 мкм у образца № 1 верхний срез, максимальная толщина 121,4 мкм - у образца № 4 нижний срез. Минимальная толщина съедобных защитных покрытий Блока Г установлена у образца № 2 верхний срез и составила 104,8 мкм, максимальная толщина наблюдалась у образца № 4 нижний срез и составила 127,3 мкм.

Таблица 2 – Результаты исследования толщины съедобных защитных экспериментальных покрытий на мясопродуктах

Толщина экспериментального покрытия, мкм		Срезы			
		Верхний	Средний	Нижний	Среднее значение
Блок А	№1	92,3±1,25	93,1±0,98	95,3±1,13	92,6±1,11
	№2	99,8±1,31	97,3±1,21	101,4±1,62	99,5±1,38
	№3	101,6±2,01	103,4±1,86	104,5±2,12	103,2±1,89
	№4	96,4±1,36	98,6±1,42	101,3±1,87	98,7±1,55
Блок Б	№1	101,4±1,25	102,8±1,22	108,4±1,63	104,2±1,37
	№2	102,3±1,32	105,3±2,01	109,2±2,05	105,6±1,79
	№3	105,2±1,26	107,3±1,87	111,3±2,74	107,9±1,39
	№4	101,8±1,63	102,6±2,03	116,4±1,89	106,9±1,85
Блок В	№1	103,7±1,55	104,2±1,62	111,4±1,23	106,4±1,46
	№2	103,8±2,01	107,3±2,21	111,2±2,15	107,4±2,12
	№3	107,3±2,06	109,8±2,15	114,5±2,33	110,5±2,18
	№4	104,8±1,88	106,6±2,18	121,4±2,01	110,9±2,02
Блок Г	№1	105,5±1,61	107,1±1,91	113,4±2,23	108,7±1,91
	№2	104,8±1,88	109,4±2,01	115,2±1,85	109,8±1,91
	№3	109,2±2,03	112,9±2,15	119,1±1,93	113,7±2,03
	№4	105,2±1,89	107,9±2,01	127,3±2,11	113,4±2,00

Среднее значение толщины экспериментальных покрытий с концентрацией желатина 5 % по всем срезам находилось в пределах 92,6-103,2 мкм, что на 4,5-12,5 % меньше по сравнению с толщиной экспериментальных покрытий, содержащих 10 % желатина, на 5,4-11,1 % и 9,3-15,8 % меньше по сравнению с покрытиями, содержащими 15% и 20 % желатина соответственно. Среднее значение толщины покрытий Блока Б было в пределах 104,2-107,9 мкм, Блока В – 104,2-107,9 мкм, Блока Г – 108,7-113,7 мкм.

Таким образом, установлено, что используя метод погружения можно получить экспериментальные защитные биodeградируемые покрытия на основе желатина, которые распределяются равномерно по поверхности мясных продуктов и образуют пленку, не превышающую толщину 0,12 мм.

#### Выводы

1. Температура застывания съедобного защитного покрытия не зависит от состава растворителя, используемого для приготовления.

2. При увеличении концентрации желатина в составе съедобного покрытия увеличивается температура застывания: при 5 % концентрации желатин температура застывания составляет 22,5 °С, 10 % - 23,5 °С, 15 % - 24,0 °С, 20% - 24,7 °С.

3. На толщину экспериментального съедобного покрытия влияет концентрация желатина: у покрытий блока А (5% желатина) толщина на изделии составляет от 92,3 мкм до 104,5 мкм, у покрытий Блока Б (10 % желатина) толщина составляла от 101,4 мкм до 116,4 мкм, Блока В (15 % желатина) - 103-7-121,4 мкм, наибольшую толщину имели покрытия Блока Г (20 % желатина) от 104,8 мкм до 127,3 мкм.

**Список литературы**

1. Покусаева О. А. Ихтиожелатин как основа съедобных пленочных покрытий для пищевых продуктов / О.А. Покусаева, Н.В. Долганова, О.С. Якубова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - Том 2. - № 2 - 2015. –С. 123-128.

2. Елисеева Л. Г. Международная интеграция в области обеспечения безопасности и повышения конкурентоспособности продукции агропромышленного производства / Л. Г. Елисеева // Техника и технология пищевых производств. - 2011. - № 3. - С. 235-241.

3. Ногина А.А. Разработка технологии биоразлагаемой пленки для увеличения продолжительности хранения мясных полуфабрикатов: автореф. на соиск. ученой степ. канд. технических наук: 05.18.04 - технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств. Кемерово, 2020. 18 с.

4. Пат. 2525926 С1 Российская Федерация, МПК C08J5/18, A61K47/36. Водорастворимая биодegradируемая съедобная упаковочная пленка / Алексанян И. Ю., Пленкин А. В., Нугманов А. Х.-Х., Никулина М. А., Титова Л. М. ; заявитель и патентообладатель Никулина Мария Александровна. – заявл. 01.09.2013 ; опубл. 20.08.2014, Бюл. № 23. – 10 с.

5. ГОСТ 8285-91. Жиры животные топленые. Правила приемки и испытания. Дата введения 01.07.1992.

6. Шульга О.С. Влияние желатина на свойства съедобных пленок и покрытий из картофельного крахмала / О.С. Шульга, О.А. Петруша // Полимерные материалы и технологии. – Т.3. – 2017. № 3. – с. 64.70.

**References**

1. Nogina A.A. Development of biodegradable film technology to increase the storage time of meat semi-finished products: abstract. on the job. scientific step. Candidate of Technical Sciences: 05.18.04 - technology of meat, dairy and fish products and refrigeration industries. Kemerovo, 2020. 18 p .

2. Pat. 2525926 C1 Russian Federation, IPC C08J5/18, A61K47/36. Water-soluble biodegradable edible packaging film / Aleksanyan I. Yu., Plenkin A.V., Nugmanov A. Kh.-Kh., Nikulina M. A., Titova L. M.; applicant and patent holder Nikulina Maria Alexandrovna. - application. 01.09.2013 ; publ. 20.08.2014, Bul. No. 23. - 10 p.

3. Pat. 2458077 C1 Russian Federation, IPC C08J5/18, C08L5/06, C08L5/08, C08L101/16. Biodegradable film based on pectin and chitosan / Perfileva O. O. ; applicant and patent holder Perfileva Olga Olegovna. - application. 14.12.2010 ; publ. 10.08.2012, Bul. No. 22 – - 7 p.

4. SanPiN 2.3.6.1079-01. Sanitary and epidemiological requirements for catering organizations, production and turnover of food products and food raw materials in them [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.consultant.ru> . - Date of application: 06.03.2021.

5. GOST R 54354-2011 "Meat and meat products. General requirements and methods of microbiological analysis".

6. TR/CU 021/2011 "On food safety".

**Сведения об авторах**

**Бордюгова Светлана Сергеевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующая кафедрой качества и безопасности продукции АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», Луганск, e-mail: [bordugovalana@mail.ru](mailto:bordugovalana@mail.ru).

**Белянская Елена Витальевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», Луганск, e-mail: [ellenkaa@yandex.ru](mailto:ellenkaa@yandex.ru).

**Пашченко Ольга Алексеевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», Луганск, e-mail: [lug.ol.pash@mail.ru](mailto:lug.ol.pash@mail.ru)

**Зайцева Ада Анатольевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», Луганск, e-mail: [zayceva\\_doc37@mail.ru](mailto:zayceva_doc37@mail.ru)

**Коновалова Ольга Владимировна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», Луганск, e-mail: [ole4ka1985@mail.ru](mailto:ole4ka1985@mail.ru)

**Information about author**

**Bordugova Svetlana Sergeevna** - Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Head of the Department of quality and safety of agricultural products SEI HE LPR "Lugansk state agrarian University, Lugansk, e-mail: [bordugovalana@mail.ru](mailto:bordugovalana@mail.ru).

**Belyanskaya Elena Vitalievna** - Candidate of veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of quality and safety of agricultural products SEI HE LPR "Lugansk state agrarian University, Lugansk, e-mail: [ellenkaa@yandex.ru](mailto:ellenkaa@yandex.ru).

**Pashchenko Olga Alekseevna** - Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Associate Professor of the Department of quality and safety of agricultural products SEI HE LPR "Lugansk state agrarian University, Lugansk, e-mail: [lug.ol.pash@mail.ru](mailto:lug.ol.pash@mail.ru).

**Zaytseva Ada Anatolyevna** - Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Associate Professor of the Department of quality and safety of agricultural products SEI HE LPR "Lugansk state agrarian University, Lugansk, e-mail: [zayceva\\_doc37@mail.ru](mailto:zayceva_doc37@mail.ru).

**Konovalova Olga Vladimirovna** - Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Associate Professor of the Department of quality and safety of agricultural products SEI HE LPR "Lugansk state agrarian University, Lugansk, e-mail: [ole4ka1985@mail.ru](mailto:ole4ka1985@mail.ru).

УДК 685.085:637.1

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Р.Ф. Иванникова<sup>1</sup>, Н.В. Пименов<sup>1</sup>, А.В. Павлова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Государственное образовательное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [regiotf@yandex.ru](mailto:regiotf@yandex.ru)

**Аннотация.** В основе высокой продуктивности животных лежит биологически полноценное кормление. В настоящее время в ветеринарной медицине все большее применение находят биологически активные добавки, содержащие в своем составе пробиотики, пребиотики или синбиотики. Для определения безопасности и эффективности применения дойным коровам кормовой добавки, содержащей живые спорообразующие бактерии *Bacillus subtilis* и живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, нами было изучено влияние кормовой добавки на морфологические показатели крови дойных коров. При рассмотрении динамики изменений морфологического состава крови было установлено, что применение кормовой добавки в различных дозах вызывает линейное увеличение исследуемых показателей.

**Ключевые слова:** коровы; пробиотики; гематологические показатели.

UDC 685.085:637.1

## EFFECT OF FEED ADDITIVE ON HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF LACTATING COWS

R.F. Ivannikova<sup>1</sup>, N.V. Pimenov<sup>1</sup>, A.V. Pavlova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin", Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>State Educational Institution of the LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: [regiotf@yandex.ru](mailto:regiotf@yandex.ru); e-mail: [pimenov-nikolai@yandex.ru](mailto:pimenov-nikolai@yandex.ru); e-mail: [pavlkunt@yandex.ru](mailto:pavlkunt@yandex.ru)

**Abstract.** Biologically full-fledged feeding is the basis of high productivity of animals. Currently, biologically active additives containing probiotics, prebiotics or synbiotics are increasingly used in veterinary medicine. To determine the safety and effectiveness of using a feed additive containing live spore-forming bacteria *Bacillus subtilis* and live yeast *Saccharomyces cerevisiae* to dairy cows, we studied the effect of a feed additive on morphological blood parameters of dairy cows. When considering the dynamics of changes in the morphological composition of blood, it was found that the use of feed additives in various doses causes a linear increase in the studied parameters.

**Keywords:** cows; probiotics; hematological indicators.

**Введение.** Повышение сохранности поголовья, увеличение продуктивности сельскохозяйственных животных и рациональное использование кормовых ресурсов относится к числу определяющих факторов современного интенсивного животноводства. В основе высокой продуктивности животных лежит биологически полноценное кормление. За последние годы значительно возросло количество показателей, необходимых для нормирования рациона. При этом нужно учитывать, какое действие окажут корма на физиологическое состояние животных.

Несмотря на наличие обширного арсенала лекарственных препаратов и кормовых добавок, применяемых с различными целями сельскохозяйственным животным, поиск наиболее активных и экологически безопасных средств является актуальной задачей.

В последние годы пристальное внимание уделяется производству кормовых добавок пробиотического и синбиотического действия, направленных на стимуляцию обмена веществ, неспецифической резистентности, профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта, связанных с изменением микробиоценоза пищеварительного канала, вызванного эндогенными и экзогенными причинами. Пробиотические препараты и кормовые добавки обладают профилактическим эффектом, способствуют восстановлению кишечного микробиоценоза после применения антибиотиков и других химиотерапевтических средств, снижают токсинообразование и отрицательное действие токсинов. В качестве пробиотиков в животноводстве часто используются препараты на основе *Bacillus subtilis*, которые относятся к микроорганизмам, непатогенным для человека и животных, и работа с которыми не требует специальных мер предосторожности [1, 2].

В связи с действием пробиотиков и синбиотиков на микробиологический статус кишечного содержимого они способны оказывать влияние и на формирование естественной резистентности и иммунологической реактивности организма [1], причем наиболее выражен подобный эффект у молодняка.

Введение пробиотиков в рацион животных способствует защите желудочно-кишечного тракта от патогенов, восстановлению симбионтной микрофлоры после проведенной терапии химиотерапевтическими средствами различной направленности действия, усилению процессов переваривания пищи.

Во многих исследованиях многих ученых было продемонстрировано положительное влияние *B. subtilis* на содержание нормальной микрофлоры кишечника. Пробиотик увеличивал количество *Lactobacillus* и снижал содержание *Escherichia coli* в кишечнике и каловых массах [3, 4], увеличивал уровень *Bifidobacterium* и снижал – *Alistipes* spp., *Clostridium* spp., *Roseospira* spp., *Betaproteobacterium* в каловых массах [5]. Следовательно, введение *B. subtilis* меняло соотношение кишечной микрофлоры в сторону увеличения количества нормальных бактерий и уменьшения патогенных штаммов.

Кроме того, пробиотики на основе *B. subtilis* могут усиливать пищеварение и вторичное продвижение пищи за счет выделения пищеварительных ферментов. В исследованиях было установлено, что данные бактерии синтезируют все группы ферментов, необходимые для успешного расщепления пищи: амилазы, липазы, протеазы, пектиназы и целлюлазы. О высокой активности этих ферментов свидетельствует тот факт, что *B. subtilis* используют в пищевой промышленности для ферментативной обработки изготавливаемых продуктов [5].

Цель работы изучить влияние кормовой добавки, содержащей живые спорообразующие бактерии *Bacillus subtilis* и живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, на морфологические показатели крови дойных коров.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования служили коровы черно-пестрой породы. Было сформировано 4 группы по принципу аналогов с учетом живой массы и молочной продуктивности – 3 опытных и одна контрольная. Опытные группы получали кормовую добавку в различных дозах в течение 30 дней, контрольной группе животных кормовая добавка не применялась.

Для контроля физиологического состояния проводили морфологические исследования крови по общепринятым методикам. Отбор пробы крови проводился до утреннего кормления из яремной вены животных в вакуумные пробирки с готовыми реагентами для морфологических исследований ЭДТА-К2. Система с вакуумом обеспечивает максимальную безопасность при отборе венозной крови благодаря тому, что полностью исключает контакт с окружающей средой. После отбора кровь остается стерильной. Дозированный вакуум обеспечивает стандартное заполнение пробирки

определенным количеством крови, в расчете на которое в пробирку внесены реактивы, что обеспечивает независимое от различных факторов стандартное соотношение крови и реагентов.

Исследования крови проводили с использованием автоматического гематологического анализатора Abacus Junior 5 Vet. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В начале опыта все группы имели схожие морфологические показатели крови, но с введением в рацион животным опытных групп пробиотической кормовой добавки в различной дозировке гематологическая картина стала изменяться. На протяжении всего периода исследований прослеживалась стабильная и достоверная тенденция увеличения некоторых гематологических показателей у коров опытных групп относительно контрольной группы, так и в общее увеличение за весь период исследований.

В середине опыта можно увидеть следующие изменения гематологических показателей. Количество лейкоцитов относительно первоначальных значений в 1 опытной группе увеличилось на 12,8%, во 2 опытной – на 18,50% ( $P < 0,05$ ), в 3 опытной – на 20,81% ( $P < 0,05$ ). В контрольной группе животных уровень лейкоцитов изменился незначительно – на 4,98%. Также наблюдалось увеличение числа эритроцитов в 1 опытной группе на 13,39% ( $P < 0,05$ ), во 2 опытной – на 24,47 % и в 3 опытной – на 20,79% ( $P < 0,05$ ).

Также увеличилось и содержание гемоглобина. В 1 опытной группе гемоглобин увеличился по сравнению с контролем на 22,90%, во 2 опытной – на 24,58% ( $P < 0,05$ ) и в 3 опытной – на 24,28% ( $P < 0,05$ ). Одновременное увеличение количества эритроцитов и содержания гемоглобина в крови говорит об усилении гемопоэза в крови и костном мозге.

Следует отметить, что повышенная концентрация гемоглобина является положительным физиологическим показателем, характеризующим высокий уровень обменных процессов, происходящих в организме животных, что обусловлено прямой связью морфологических показателей крови с продуктивностью.

Таблица 1 – Гематологические показатели коров

Показатель	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
В начале опыта				
Лейкоциты, $10^9/л$	8,62±0,06	8,58±0,34	8,54±0,18	8,60±0,41
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,78±0,05	3,81±0,08	3,76±0,05	3,80±0,09
Гемоглобин, г/л	95,80±7,32	95,40±5,93	96,10±7,12	95,75±4,85*
Цветной показатель	0,76±0,02	0,75±0,02*	0,77±0,05	0,76±0,02*
В середине опыта				
Лейкоциты, $10^9/л$	8,73±0,31	9,10±0,91	9,84±1,01	9,27±0,95
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,80±0,31	4,08±0,09*	4,15±0,26	4,09±0,18
Гемоглобин, г/л	99,80±4,17	123,70±6,09*	124,60±8,16*	124,10±10,16
Цветной показатель	0,79±0,01	0,91±0,02	0,90±0,02*	0,91±0,02
В конце опыта				
Лейкоциты, $10^9/л$	9,05±0,18	9,68±0,15*	10,12±0,29*	10,39±1,68
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,92±0,15	4,32±0,09*	4,68±0,31	4,59±0,08*
Гемоглобин, г/л	101,30±14,09	124,50±8,14*	126,20±2,96*	125,90±9,08*
Цветной показатель	0,78±0,02	0,86±0,02	0,81±0,01*	0,82±0,05

Примечание: \*  $P < 0,05$

Тенденция к увеличению наблюдается и у цветного показателя, который характеризует содержание гемоглобина в одном эритроците. Увеличение по сравнению с контролем было в 1 опытной группе на 10,26%, во 2 опытной – на 3,85% ( $P < 0,05$ ), в 3 опытной – на 5,13%. Данный показатель выражается во внесистемных единицах измерения.

Таким образом, кормовая добавка положительно и достоверно влияет на морфологические показатели крови, в частности, на уровень эритроцитов, гемоглобина и цветного показателя.

Приведенный анализ данных за период исследований показывает, что при применении кормовой добавки отмечается достоверное увеличение морфологических показателей у коров опытных групп. Все исследуемые показатели у коров опытных групп находились в пределах физиологической нормы. Наиболее высокие показатели отмечаются у животных 2 опытной группы, где пробиотическую добавку применяли в дозе 30 г на голову.

**Выводы.** Применение кормовой добавки, содержащей живые спорообразующие бактерии *Bacillus subtilis* и живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, оказывает значительное влияние на морфологические показатели крови у опытных животных. Морфологический состав крови претерпел изменения в количественном составе форменных элементов. Во время проведения исследования отмечалось увеличение количества лейкоцитов и эритроцитов у опытных животных. Данное увеличение исследуемых показателей находилось в пределах физиологической нормы для крупного рогатого скота. Отмечен также рост уровня гемоглобина у опытных коров, что является положительным фактором, характеризующим высокий уровень обменных процессов в организме животных. При рассмотрении динамики изменений морфологического состава крови было выявлено, что при применении кормовой добавки в различных дозах отмечалось линейное увеличение исследуемых показателей.

#### Список литературы

1. Манухина А.И., Тараканов Б.В., Николичеева Т.А. Морфофункциональная характеристика органов иммунной системы кроликов при длительном использовании стрептофагина // Сбор. науч. тр. «Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных» – Боровск – 1999. – 22 с.
2. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных. Ветеринария, 2006, 7: 3-6.
3. Effect of Feeding *Bacillus subtilis* natto on Hindgut Fermentation and Microbiota of Holstein Dairy Cows / Song D.J., Kang H.Y., Wang J.Q. et al. // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. – 2014. – Vol. 27, № 4. – P. 495-502.
4. Jeong J.S., Kim I.H. Effect of *Bacillus subtilis* C-3102 spores as a probiotic feed supplement on growth performance, noxious gas emission, and intestinal microflora in broilers // Poultry Sci. – 2014. – Vol. 93, № 12. – P. 3097-3103.
5. Sorokulova I. Modern Status and Perspectives of *Bacillus* Bacteria as Probiotics // J. Prob. Health. – 2013. – Vol. 1, No 4. – Numb. of publ. 1000e106.

#### References

1. Manukhina A.I., Tarakanov B.V., Nikolicheva T.A. Morphofunctional characteristics of the immune system organs of rabbits with prolonged use of streptophagin // Collection. scientific tr. "Modern problems of biotechnology and biology of productive animals" – Borovsk – 1999. – 22 p.
2. Panin A.N., Malik N.I. Probiotics are an integral component of rational animal feeding. Veterinary Medicine, 2006, 7: 3-6.
3. Effect of Feeding *Bacillus subtilis* natto on Hindgut Fermentation and Microbiota of Holstein Dairy Cows / Song D.J., Kang H.Y., Wang J.Q. et al. // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. – 2014. – Vol. 27, № 4. – P. 495-502.
4. Jeong J.S., Kim I.H. Effect of *Bacillus subtilis* C-3102 spores as a probiotic feed supplement on growth performance, noxious gas emission, and intestinal microflora in broilers // Poultry Sci. – 2014. – Vol. 93, № 12. – P. 3097-3103.
5. Sorokulova I. Modern Status and Perspectives of *Bacillus* Bacteria as Probiotics // J. Prob. Health. – 2013. – Vol. 1, No 4. – Numb. of publ. 1000e106.

*Сведения об авторах*

**Иванникова Регина Фановна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», e-mail: [regiof@yandex.ru](mailto:regiof@yandex.ru).

**Пименов Николай Васильевич** – профессор РАН, доктор биологических наук, заведующий кафедрой иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», e-mail: [pimenov-nikolai@yandex.ru](mailto:pimenov-nikolai@yandex.ru).

**Павлова Анна Владимировна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры физиологии и микробиологии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет».

*Information about authors*

**Ivannikova Regina Fanovna** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Department of Physiology, Pharmacology and Toxicology Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin», e-mail: [regiof@yandex.ru](mailto:regiof@yandex.ru).

**Pimenov Nikolay Vasilievich** – Professor of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Immunology and Biotechnology Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin», e-mail: [pimenov-nikolai@yandex.ru](mailto:pimenov-nikolai@yandex.ru).

**Pavlova Anna Vladimirovna** – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Microbiology State Educational Institution of the LPR "Lugansk State Agrarian University", e-mail: [pavlkunt@yandex.ru](mailto:pavlkunt@yandex.ru).

УДК 619:618.7-085:636.2

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ АЦИДОЗА У  
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

А.В. Издепский

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [izdepskiy2@gmail.com](mailto:izdepskiy2@gmail.com)

*Аннотация.* Установлено, что потребность коров в минеральных веществах достаточно высока, потому что все функции деятельности клеток в организме животного обусловлены наличием соответствующих макро- и микроэлементов. Если они поступают в организм в недостаточном количестве, это приводит к функциональным нарушениям деятельности организма: изменению работы органов и систем, снижению способности воспроизведения и рождению нежизнеспособного молодняка, возникновению алиментарных заболеваний, снижению молочной продуктивности и качества молока. Кроме того, недостаток макро- и микроэлементов ухудшает использование питательных веществ рациона, а, следовательно, происходит увеличение затрат кормов на образование продукции

*Ключевые слова:* ацидоз; ламиниты; рубец; кислая среда; гидрофосфат натрия; сенсibiliзирующие свойства; кормовая сера; липополисахариды.

UDC 619:618.7-085:636.2

**SOME ISSUES OF ACIDOSIS PREVENTION IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS**

A. Izdepsky

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk  
e-mail: [izdepskiy2@gmail.com](mailto:izdepskiy2@gmail.com)

*Abstract.* It has been established that the need of cows for minerals is quite high, because all the functions of cell activity in the animal's body are due to the presence of appropriate macro- and microelements. If they enter the body in insufficient quantities, this leads to functional disorders of the body: a change in the functioning of organs and systems, a decrease in the ability to reproduce and the birth of unviable young animals, the occurrence of alimentary diseases, a decrease in milk productivity and milk quality. In addition, the lack of macro- and micronutrients impairs the use of dietary nutrients, and, consequently, there is an increase in the cost of feed for the formation of products

*Keywords:* acidosis; laminitis; scar; acidic environment; sodium hydrogen phosphate; sensitizing properties; feed sulfur; lipopolysaccharides.

В настоящее время проводится более детальное, многофакторное изучение вопросов нормированного кормления высокопродуктивных коров, продолжаются исследования по разработке и совершенствованию различных типов кормления высокопродуктивного молочного скота с учетом технологий их доения и способов содержания. В первооснову исследований ставятся задачи по изучению химического состава кормов их питательности и качества в зависимости от технологии приготовления кормовых средств.

Известно, что значительная часть питательных веществ корма переваривается у жвачных в преджелудках за счет симбиотической микрофлоры. Здесь переваривается 80-95% крахмала и растворимых углеводов рациона, 60-70% клетчатки, 40-80% белков. В преджелудках также происходят процессы превращения липидов, нитратов и других веществ, синтез микробного белка и аминокислот. Летучие жирные кислоты, образующиеся в процессе микробной ферментации корма, всасываясь через эпителий преджелудков, служат источником энергии для организма животного, а также предшественниками компонентов молока. Правильное течение процессов в преджелудках - залог нормального обмена веществ.

При недостаточном обеспечении клетчаткой и скармливании избыточных количеств легко ферментируемых углеводов в содержимое рубца смещается в кислую сторону. Как следствие развивается ацидоз рубца, который является достаточно распространенным у коров на высокопродуктивных молочных фермах [8]. Частый ацидоз происходит во время адаптации к высоко концентратным рационам. При остром ацидозе, как следствие накопления жирных кислот и глюкозы, повышается кислотность осмолярность удерживающего рубца. Это приводит к нарушению проницаемости стенки рубца, уменьшению значений рН крови, развития дегидратации. Также уменьшается аппетит и продуктивность больных коров. Богданов Г.А. и Гавриленко Н.С. (2000) отмечают о критической оценке параметров рубцового пищеварения в диагностике заболеваний рубца у крупного рогатого скота.

Ацидоз – это высокая кислотность рубца (рН 6,0 и ниже), связанная с избыточным образованием кислот (ЛЖК) и недостаточным выделением слюны. При повышенной кислотности содержимого рубца подавляется жизнедеятельность целлюлозолитических и других полезных бактерий. Наблюдается резкое снижение глюкозы в крови. Возникает глюконеогенез, из живой ткани организма в кровь начинают поступать жирные кислоты (их концентрация резко возрастает в 3 раза). В печени откладываются излишки жировых клеток, возникает синдром «жирной печени», в результате чего ухудшается ее способность синтезировать глюкозу, снижается продуктивность.

Частый ацидоз происходит во время адаптации к высоко концентратным рационам. При остром ацидозе, как следствие накопления жирных кислот и глюкозы, повышается кислотность осмолярность удерживающего рубца. Это приводит к нарушению проницаемости стенки рубца, уменьшению значений рН крови, развития дегидратации. Также уменьшается аппетит и продуктивность больных коров. Отмечают о критической оценке параметров рубцового пищеварения в диагностике заболеваний рубца у крупного рогатого скота [1].

Клиническими последствиями ацидоза авторы доказывают, что, как правило, являются заболевания области конечностей, среди которых ламиниты. Поэтому следующим разделом нашей работы является изучение этиологических факторов и патогенеза ламинитов у высокопродуктивных коров. Так, по данным, хромота в стаде молочного скота напрямую исходит от рубца. У коров в период 4–6 недель после появления скрытых ацидозов часто наблюдают такое заболевание как ламинит [2,4].

Причиной заболевания становятся нестабильная среда в рубце и отрицательный баланс энергии в начале лактации. Именно эта болезнь является предшественником почти всех заболеваний копыт. (6-8 тысяч и больше кг молока за лактацию) нужно учитывать физиологические и биохимические особенности организма коров. Так, после отела (30-



100) дней, корова биологически способна на максимальную молочную продуктивность. Поэтому в этот период необходимо использовать корма и рационы с высокой, научно обоснованной концентрацией обменной энергии в единице сухого вещества, чтобы удовлетворить организм коровы в обменной энергии на синтез молока и поддержании жизни.

Так, для профилактики ацидоза широко применяют буферные кормовые добавки, механизм действия которых остается не до конца ясным [5,7]. К истинным буферам можно отнести бикарбонат натрия и реже применяемые гидрокарбонат калия и гидрофосфат натрия. В группу буферов, применяемых в кормлении, включают также окись и гидроксид магния, карбонаты калия, натрия и кальция. Эти вещества не являются буферами – они нейтрализуют кислоты рубца, поэтому их следует относить к нейтрализаторам или раскислителям.

Для нормализации кислотности рубца в рацион [1] рекомендует включить буферные вещества: натрия бикарбонат ( $\text{NaHCO}_3$ ) по 100-150 г на голову в день; окись магния ( $\text{MgO}$ ) по 30-50 г, в качестве источника кальция дают мел или известняк ( $\text{CaCO}_3$ ) по 150-200 г. Кроме того для снижения активности молочнокислых бактерий и образования избыточного количества молочной кислоты в рацион необходимо включать сухие дрожжи *Saccaromyces cerevisiae* по 20-30 г на голову в сутки.

Потребность коров в минеральных веществах достаточно высока, потому что все функции деятельности клеток в организме животного обусловлены наличием соответствующих макро- и микроэлементов. Если они поступают в организм в недостаточном количестве, это приводит к функциональным нарушениям деятельности организма: изменению работы органов и систем, снижению способности воспроизведения и рождению нежизнеспособного молодняка, возникновению алиментарных заболеваний, снижению молочной продуктивности и качества молока. Кроме того, недостаток макро- и микроэлементов ухудшает использование питательных веществ рациона, а, следовательно, происходит увеличение затрат кормов на образование продукции.

Ацидоз. В переходный период из-за неправильного кормления наиболее часто возникает ацидоз рубца, когда рН его содержимого снижается до 5,0–5,2, вместо 6,5–7,0 в норме. При низком рН подавляется деятельность микрофлоры рубца, у коров снижается аппетит, возникает диарея (поносы), подкожные абсцессы, хромота (ламинит), ожирение печени, смещение сычуга, тимпания, синдром неожиданной смерти. Основная причина ацидоза обусловлена современной системой кормления – это высокий уровень концентратов, богатых крахмалом и низкое содержание в рационе грубых кормов. Ацидоз рубца может возникнуть в любой период лактации коров в тех случаях, когда состав рациона и физическая структура кормов способствует созданию низкого рН рубца. Умеренным ацидозом считается при рН рубцового содержимого на уровне 5,2–5,5, острый — рН менее 5,2. Субклинический ацидоз рубца (СКАР) определяется при колебании в течение суток от 5,6 до 6,0. Это наиболее распространенная форма ацидоза. В состоянии СКАР в высокопродуктивных стадах находится от 20 до 30% коров в течение всей лактации. При ацидозе в рубце происходит гибель бактерий и простейших, изменение состава популяций микроорганизмов. В рубцовой жидкости повышается концентрация продуктов их разложения (лизиса) — липополисахаридов (ЛПС), которые являются токсическими веществами (эндотоксинами). При низком рН и высокой концентрации эндотоксинов поражается эпителий рубца. Пораженные участки становятся воротами для проникновения эндотоксинов в кровь, что оказывается ключевым фактором воспалительных процессов в органах и тканях, характеризующихся как бактериальная инфекция. В первой фазе сухостойного периода (60–20 дней до отела) низкоэнергетические рационы коров состоят, в основном, из грубых кормов: сена, силоса и сенажа. В рационах нетелей в этот период концентраты (зерно + жмыхи) составляют не

более 10–15 % сухого вещества (СВ). Грубые корма сбраживаются в рубце медленно, стимулируют жвачку, которая способствует выделению большого количества слюны.

Слюна имеет очень важное значение в поддержании нормального рН в рубце. Вместе с тем, на низкоэнергетических рационах за 1-й период сухостоя снижается длина сосочков слизистой рубца. В результате до 50 % всасывающей поверхности может теряться в первые 7 недель сухостойного периода, что ухудшает способность всасывания ЛЖК. Чтобы подготовить слизистую рубца и рубцовую микрофлору к лактации, системой кормления высокопродуктивных коров предусматривается за 3 недели до отела перевод коров на рацион 2-ой фазы сухостоя (заключительная фаза), постепенно доводя уровень концентратов к отелу до 35 – 40 % по СВ. В случае, когда переход на вторую фазу не практикуется и новотельных коров резко переводят на высокоэнергетический рацион сразу после отела, то, как правило, возникает ацидоз рубца. Это объясняется следующими причинами. При резком переводе коров на рацион с высоким содержанием крахмала и сахара, концентрация молочнокислых бактерий в рубце активно нарастает, происходит бурное образование молочной кислоты (лактата), которая подавляет целлюлозолитические бактерии. Молочная кислота плохо утилизируется в ЛЖК из-за того, что утилизирующие ее бактерии не успевают размножиться до необходимой концентрации. Для их размножения надо 3-4 недели. Молочная кислота является более сильной, чем ЛЖК – уксусная, пропионовая и масляная кислоты. К тому же она медленно всасывается. Накопление большого количества молочной кислоты является главным фактором ацидоза. Из-за отсутствия данных о сроках стельности закупленных за рубежом нетелей имеют место неоднократные случаи, когда отел происходит до перевода на рацион заключительной фазы сухостоя. В этих случаях микрофлора рубца оказывается не подготовленной к перевариванию высокоэнергетических кормов, что является источником и причиной ацидоза.

Так, для профилактики ацидоза широко применяют буферные кормовые добавки, механизм действия которых остается не до конца ясным. К истинным буферам можно отнести бикарбонат натрия и реже применяемые гидрокарбонат калия и гидрофосфат натрия. В группу буферов, применяемых в кормлении, включают также окись и гидроокись магния, карбонаты калия, натрия и кальция. Эти вещества не являются буферами – они нейтрализуют кислоты рубца, поэтому их следует относить к нейтрализаторам или раскислителям.

Потребность коров в минеральных веществах достаточно высока, потому что все функции деятельности клеток в организме животного обусловлены наличием соответствующих макро- и микроэлементов. Если они поступают в организм в недостаточном количестве, это приводит к функциональным нарушениям деятельности организма: изменению работы органов и систем, снижению способности воспроизведения и рождению нежизнеспособного молодняка, возникновению алиментарных заболеваний, снижению молочной продуктивности и качества молока. Кроме того, недостаток макро- и микроэлементов ухудшает использование питательных веществ рациона, а, следовательно, происходит увеличение затрат кормов на образование продукции.

Ученые и практики доказали необходимость для питания лактирующих животных такого важного элемента, как сера, которая оказывает существенное влияние на функциональную деятельность эндокринных желез. При взаимодействии с щелочами в организме сера превращается в активные соединения, являясь при этом обязательным компонентом белковой молекулы. Потребность животных в сере составляет в среднем 0,20 % от сухого вещества рациона.

Сера воздействует на ферментные системы, активизируя биохимические реакции, влияет на симбиотическую микрофлору желудочно-кишечного тракта. Это вещество улучшает переваримость клетчатки и способствует синтезу витаминов группы В. Содержание серы в рационе высокопродуктивных коров должно быть в пределах 2,3-2,6 г

на 1 кг сухого вещества рациона [2,3,7]. Сера обладает свойством связывать тяжелые металлы, нейтрализуя тем самым их токсическое воздействие на клетки печени и почек. Сера кормовая относится к малотоксичным для теплокровных животных соединениям, не обладает сенсibiliзирующим, эмбриотоксическим, тератогенным и мутагенным действием.

**Выводы.** На основании литературных данных известно, что для раскисления рациона и профилактики ацидоза у высокопродуктивных коров целесообразно использовать минеральные вещества, среди которых одно из важных мест занимает кормовая сера, которая влияет на симбиотическую микрофлору желудочно-кишечного тракта, позволяет улучшить секреторные функции, конверсию кормов и сбалансировать РН.

#### Список литературы

1. Воронов, Д.В. Ликвидация ацидоза у коров – путь к здоровому стаду / Д.В. Воронов, И.В. Богданович // Наше сельское хозяйство. – 2013. – № 6. – С. 41-43.
2. Гиберт, К.В. Молочная продуктивность коров при использовании минеральных адсорбирующих кормовых добавок / К.В. Гиберт, Л.Ш. Горелик, Т.Н. Головина // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – Санкт-Петербург. – 2018. – № 1 (50). – С. 80-86.
3. Гумеров, А.В. Молочная продуктивность коров при использовании пробиотических ферментных препаратов / А.В. Гумеров, А.А. Белооков, О.Г. Лоретц и другие // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – М. – 2018. – № 9. – С. 37-44.)
4. Барашкин, М. И. Этиологические факторы заболеваний крупного рогатого скота при промышленных технологиях/ М.И.Барашкин, О.Г.Петрова // Ветеринария Кубани. - 2014. - № 3.- С. 18– 22.
5. Евглевский, А.А. Метаболический ацидоз у высокопродуктивных коров: причины, последствия, профилактика / А.А., 131 Евглевский, В.Н. Скира, Е.М. Евглевский и др. // Ветеринария. – 2017. – № 5. – С. 45-48.
6. Крюков, В.С. Профилактика ацидоза рубца у лактирующих коров с применением кормовых буферных добавок / В.С. Крюков, С.В. 138 Зиновьев // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2017. – № 1. – С. 54-68.
7. Смирнова, Л.В. Влияние белково-минерально-витаминных добавок на качество молока и молочную продуктивность / Л.В. Смирнова, И.М. Бурыкина, А.Н. Короткий // Молочная промышленность. – 2007. – № 5. – С. 95.

#### References

1. Voronov, D.V. Elimination of acidosis in cows - the way to a healthy herd / D.V. Voronov, I.V. Bogdanovich // Our agriculture. - 2013. - No. 6. - P. 41-43.
2. Gibert, K.V. Milk productivity of cows using mineral adsorbing feed additives / K.V. Gibert, L.Sh. Gorelik, T.N. Golovina // Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. - St. Petersburg. - 2018. - No. 1 (50). - S. 80-86.
3. Gumerov, A.V. Milk productivity of cows using probiotic enzyme preparations / A.V. Gumerov, A.A. Belookov, O.G. Lorets and others // Feeding farm animals and fodder production. - M. - 2018. - No. 9. - P. 37-44.)
4. Barashkin, M. I. Etiological factors of cattle diseases in industrial technologies / M. I. Barashkin, O. G. Petrova // Veterinary of Kuban. - 2014. - No. 3.- P. 18–22.
5. Evglevsky, A.A. Metabolic acidosis in highly productive cows: causes, consequences, prevention / A.A., 131 Evglevsky, V.N. Skira, E.M. Evglevsky and others // Veterinary. - 2017. - No. 5. - P. 45-48.
6. Kryukov, V.S. Prevention of rumen acidosis in lactating cows using feed buffer additives / V.S. Kryukov, S.V. 138 Zinoviev // Problems of biology of productive animals. - 2017. - No. 1. - P. 54-68.
7. Smirnova, L.V. Influence of protein-mineral-vitamin additives on the quality of milk and milk productivity / L.V. Smirnova, I.M. Burykina, A.N. Short // Dairy industry. - 2007. - No. 5. - P. 95.

#### Сведения об авторах

**Издепский Андрей Витальевич** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и болезней мелких животных ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [izdepskiy2@gmail.com](mailto:izdepskiy2@gmail.com).

#### Information about author

**Izdepsky Andrey V.** - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Surgery and Diseases of Small Animals, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: [izdepskiy2@gmail.com](mailto:izdepskiy2@gmail.com).

УДК 619:616.36.-002:616-07:636.7

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ ГЕПАТИТОМ**Ю.В. Кузьмина<sup>1</sup>, Н.В. Пименов<sup>2</sup>, Р.Ф. Иванникова<sup>2</sup>

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Российская Федерация<sup>1</sup>e-mail:kuzmina1982@mail.ua; <sup>2</sup>e-mail: nikolai.pimenov@icloud.com; e-mail: regiotf@yandex.ru

***Аннотация.** Диагностика и дифференциальная диагностика токсических гепатитов у собак должна осуществляться комплексными исследованиями посредством клинических алгоритмов, гематологических и биохимических исследований крови. При гепатите у собак наиболее демонстративно меняются как биохимические показатели крови, так и клинические. В связи с вышеизложенным изучение особенностей нарушений гематологических и биохимических анализов, определение информативности данных показателей для диагностики у собак является актуальной проблемой ветеринарной медицины, требующей дальнейшего изучения.*

***Ключевые слова:** собаки; гепатит; диагностика; патология.*

UDC 619:616.36.-002:616-07:636.7

**BIOCHEMICAL STUDIES OF BLOOD OF DOGS, PATIENTS WITH HEPATITIS**Yu.V. Kuzmina<sup>1</sup>, N.V. Pimenov<sup>2</sup>, R. F. Ivannikova<sup>2</sup><sup>1</sup>SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk<sup>2</sup>FSBEI HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin", Moscow, Russian Federation<sup>1</sup>e-mail:kuzmina1982@mail.ua; <sup>2</sup>e-mail: [nikolai.pimenov@icloud.com](mailto:nikolai.pimenov@icloud.com); e-mail: [regiotf@yandex.ru](mailto:regiotf@yandex.ru)

***Summary.** Diagnosis and differential diagnosis of toxic hepatitis in dogs should be carried out by complex studies using clinical algorithms, hematological and biochemical blood tests. With hepatitis in dogs, both biochemical blood parameters and clinical ones change most demonstratively. In view of the above, the study of the features of violations of hematological and biochemical analyzes, the determination of the information content of these indicators for diagnosis in dogs is an urgent problem in veterinary medicine that requires further study.*

***Keywords:** dogs; hepatitis; diagnostics; pathology.*

**Введение.** Проблема гепатологии у мелких домашних животных является одной из недостаточно изученных в клинической ветеринарии. Изучение многообразных аспектов печеночной недостаточности у собак при заболеваниях различной этиологии особенно актуально в связи с тем, что в силу исключительных компенсаторных потенций этого органа клинические их проявления часто обнаруживаются уже в стадии тяжелых морфофункциональных нарушений, часто не поддающихся обратному развитию [1,2].

У собак печень крупная, с глубокими разрезами. Правая и левая доли разделены на латеральную и медиальную части, квадратная доля резко обособлена. Каудальная доля, кроме большого каудального отростка, имеет сильно развитый пирамидальный сосцевидный отросток, залегающий в полости малого сальника. Желчный проток вместе с протоком поджелудочной железы открывается в двенадцатиперстную кишку. Это самая большая железа в организме. В эмбриональном периоде развития печень выполняет функцию кроветворного органа, в связи с этим тесно связана с сосудистой системой, является мощным депо крови. Кровоток органа уникален: в дольке печени смешивается артериальная и венозная кровь. [2].

Благодаря важности и многообразию функций печень наделена природной способностью к феноменальной регенерации. Несмотря на способность печени к регенерации, заболевания печени могут привести к летальному исходу, так как организм не может жить без печени, а экзогенная поддержка функции печени у собак и кошек в настоящее время невозможна даже в течение короткого периода времени. При печеночной недостаточности нарушаются процессы регуляции гликолиза и глюконеогенеза, вследствие

чего развивается гипогликемия. Экспериментальная гепатэктомия у собак привела к смерти из-за тяжелой гипогликемии через несколько часов после операции. [1,2].

Гепатит, прогрессируя в своем развитии, делает суку практически непригодной для дальнейшего репродуктивного использования. Гепатит, в конце концов, не представляет экономической проблемы, но в социально-нравственном плане, на наш взгляд, лечение его является насущной задачей практикующей ветеринарной медицины. В мегаполисе условия содержания, кормления и использования собак существенно отличаются от условий природной среды. Это откладывает отпечаток на особенностях заболеваемости, продолжительности жизни и репродуктивных показателях. [2,3].

Изучение различных аспектов динамики биохимических, функциональных нарушений у собак в связи с различными, особенно абиотическими факторами, является предметом работ многих отечественных и зарубежных исследователей, внесших значительный вклад в понимание последовательности, количественного и качественного пределы изменений при различных патологических, особенно полиэтиологических - первичных и вторичных, острых и хронических органических и системных заболеваниях [1-3].

Изучение различных аспектов патологической печеночной недостаточности при заболеваниях различной этиологии особенно важно в связи с тем, что в связи с исключительными компенсаторными возможностями этого органа их клинические проявления нередко обнаруживаются уже на стадии выраженных морфофункциональных нарушений, часто не поддается обратному развитию. Это повышает актуальность изучения этиологии, патогенеза, механизма развития, а также разработки методов ранней диагностики и коррекции нарушений функционального состояния печени как основного органа стабилизации гомеостаза организма в норме и при патологии. . Следует отметить, что для выяснения сущности патологических процессов, протекающих в организме, своевременный прогноз, целенаправленное лечение и профилактика заболеваний, глубокое знание клинических, функциональных и структурных особенностей нарушений, происходящих в печени у собак, больных гепатитом требуется. [3,5].

Гепатит - полиэтиологическое заболевание. Он чаще всего является следствием инфекционных болезней с острым или хроническим течением (колибактериоз, сальмонеллез, лептоспироз и др.), незаразных (Гастрит, гастроэнтерит, язвенная болезнь, метрит, мастит) и паразитарных (фасциолез, дикроцелиоз, тейлериоз, еймериозу кроликов, балантидиоз, дифлогепатит птицы). Гепатит могут вызвать различные яды: пестициды, мышьяк, карбона тетрахлорид, микотоксины, соланин, алкалоиды, испорченные корма. В этиологии вирусного гепатита собак, пушных зверей, утят доминирующую роль играют вирусы. Хронический гепатит является следствием перенесенного животными острого гепатита или хронической интоксикации.

Общим патогенетическим механизмом развития гепатита является токсическое действие ядов растительного, бактериального, минерального происхождения, микотоксинов, вирусов на печень, вызывающее дистрофию, некроз и лизис гепатоцитов, нарушение обмена веществ и сосудисто-мезенхимальную реакцию. Особенности патогенеза, обусловленные этиологическим фактором. Специфические вирусы гепатита, лептоспиры, хламидии, другие бактерии, тейлери, которые оседают и размножаются в клетках печени, оказывают непосредственное влияние на печень, вызывая их дистрофию и некроз. При некоторых гельминтозах личинки мигрируют по печени, заноса в нее из кишечника различные микроорганизмы, вызывают механические повреждения гепатоцитов. Токсины грибов, кормов, пестициды, аутоксины, образующиеся при поражении желудка и кишечника, действуют непосредственно на клетки печени, вызывая их дистрофию, некроз и аутолиз. Из них выделяются биологически активные вещества (ферменты, гистамин, гепарин, серотонин), которые вызывают экссудативные и пролиферативные процессы в строме печени. Вследствие альтерации клеток печени нарушаются функции печени, развиваются все виды обмена, развивается паренхиматозная

желтуха, угнетаются барьерная и антитоксическая функции, что приводит к гепатогенной интоксикации с последующим развитием внутрипеченочного холестаза и холемии. [5].

Токсины, составляющие желчи, вызывают нарушение функций центральной нервной (возбуждение, угнетение, кома), пищеварительной (гипотония, диарея) и сердечно-сосудистой систем. Всасывающиеся в кровь токсины возбуждают блуждающий нерв, вследствие чего может возникать брадикардия, а так же замедляется прохождение импульса по предсердиям, атриовентрикулярному узлу и пучку Гиса, увеличивается продолжительность желудочкового комплекса, нарушается синхронность закрытия полулунных клапанов. Так же усугубляется сердечная недостаточность из-за интоксикации и уменьшенного поступления питательных веществ, производимых печенью. Функциональная недостаточность сердца в свою очередь приводит к нарушению кровообращения в печени, снижению репаративных процессов в ней и углублению патологии. [4,5].

Разработка методов комплексного клинико-функционального и прижизненного морфологического исследования печени собак является важной научной и практической задачей, обеспечивающей высокую достоверность дифференциальной диагностики гепатитов и других нарушений работы печени, является актуальной темой и требует дальнейшего изучения.

Цель работы установить информативность биохимических показателей крови собак, больных гепатитом.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования служили собаки разных пород. Животные с диагнозом гепатит формировали возрастную группу от 3 до 7 лет. В этом возрасте наблюдается начало периода установки половой и физиологической зрелости у животных данной породы и проявление предрасположенности к развитию гепатита. Основная масса гепатитов возникала в ранний весенний период, что скорее всего было связано с изменением условий содержания и влияния на организм животных внешних условий на фоне авитаминоза.

В работе проведены исследования сыворотки крови у 20 собак. В группу здоровых животных вошли 10 клинически здоровых собак. Диагностические мероприятия включали: сбор анамнеза, клинический осмотр животных, исследование мочи, гематологическое и биохимическое исследование крови. Для получения информации о предшествовавшем заболеванию периоде жизни животного учитывались порода, возраст; данные о вакцинациях, контактах с другими животными, составе рациона, применяемых медикаментах, перенесенных ранее заболеваниях.

Исследования проводились в медицинском центре «Луганская Диагностическая Лаборатория» г. Луганска. Забор крови осуществлялся в соответствии с правилами. Сыворотку получали при центрифугировании образцов при 3000 оборотов в минуту, в течение 15 мин. Все биохимические исследования, а именно, аланинаминотрансферазу, аспаргатаминотрансферазу, билирубин общий, глюкозу, общий белок, альбумин, креатинин и мочевины выполнялись на биохимическом анализаторе «Cobas Integra».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты клинического анализа крови представлены в таблице 1.

При исследовании клинического анализа крови нами установлено, что у собак, больных гепатитом, наблюдаются достоверные изменения морфологических показателей. Так отмечалось достоверное снижение эритроцитов и гемоглобина наряду со снижением гематокритной величины, увеличение СОЭ. Так же мы наблюдали у данных животных изменения в нейтрофильной группе лейкоцитов, выраженные в увеличении числа палочкоядерных нейтрофилов наряду с уменьшением сегментоядерных.

Таблица 1 – Клинический анализ крови собак, больных гастритом

Показатель	Больные животные, М±m	Контроль, М±m
Эритроцитых10 <sup>3</sup> /мкл	4,75±0,08	5,43±0,14
Гемоглобин, г/л	95,56±7,45	119,33±8,98
Гематокрит	42,10±2,02	52,0±2,6
Тромбоцитых10 <sup>9</sup> /л	427,51±12,0	414,91±11,55
Лейкоцитых10 <sup>12</sup> / л	15,27±0,59	8,00±0,04
Палочкоядерные нейтрофилы, %	10,50±0,67	3,56±0,11
Сегментоядерные нейтрофилы, %	56,21±3,81	60,21±3,5
Эозинофилы, %	9,33±0,58	5,18±0,38
Лимфоциты, %	24,96±0,09	30,05±2,08
СОЭ	18,86±0,58	7,13±0,38

Изменения биохимических анализов крови собак, больных гепатитом приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови собак, больных гепатитом

Показатель	Больные животные, М±m	Контроль, М±m
Общий белок, г/л	86,47±4,08	63,42±3,77
Амилаза, МЕ/л	2173,82±42,08	1527,77±32,07
Креатинин, ммоль/л	95,54±7,54	94,66±5,71
Мочевина, ммоль/л	6,43±4,87	5,89±2,98
АЛТ, МЕ/л	219,47±11,72	13,50±0,68
АСТ, МЕ/л	21,65±0,82	18,32±0,98
Общий билирубин, мкмоль/л	15,07±1,36	1,45±0,07
Глюкоза, ммоль/л	3,99±0,91	4,33±0,85
Альбумин	27,15±0,72	37,65±0,92

Биохимические исследования сыворотки крови позволяют получить достаточно подробную и исчерпывающую информацию о функциональном состоянии печени. Так, повышение общего белка у больных гепатитом собак, свидетельствовать о степени поражения печеночных клеток, что ведет к нарушению синтеза альбуминов, а выраженное повышение глобулинов следует расценивать как воздействие не доокисленных продуктов, а также продуктов распада печеночных клеток вследствие альтерации и некроза гепатоцитов, которые есть в крови в связи с процессами поражения печени.

Снижение толерантности к глюкозе при физиологическом уровне в сыворотке крови можно объяснить нарушением функции печени в образовании гликогена из введенной глюкозы. Тем самым проведение функциональной пробы с глюкозой при гепатите у собак дает объективную информацию не только о состоянии углеводного обмена при данной патологии, но и о способности печени в особых условиях ассимилировать глюкозу в гликоген. При исследовании пигментного обмена у больных гепатитом собак увеличение общего билирубина и его фракций может быть связано с деструкцией печеночных клеток, вследствие чего нарушается экскреция прямого билирубина в желчные капилляры, и он попадает непосредственно в кровь, дейого значительно увеличивается, кроме того, вероятно, снижается способность печеночных клеток синтезировать билирубин-глюкорониды, из-за чего количество косвенного билирубина также увеличивается.

Повышение активности индикаторных ферментов (АЛТ, АСТ) при гепатите у собак наряду со снижением коэффициента де Ритиса может свидетельствовать о функциональной неполноценности и повреждении клеток печени, вследствие чего происходит выведение ферментов во внеклеточное пространство, откуда они поступают в кровь.

**Выводы.** Диагностика и дифференциальная диагностика токсических гепатитов у собак должна осуществляться комплексными исследованиями посредством клинических алгоритмов, гематологических и биохимических исследований крови. При гепатите у собак наиболее демонстративно меняются как биохимические показатели крови, так и клинические. В связи с вышеизложенным изучение особенностей нарушений гематологических и биохимических анализов, определение информативности данных показателей для диагностики у собак является актуальной проблемой ветеринарной медицины, требующей дальнейшего изучения.

#### Список литературы

1. Кучерявенков М.А. Биохимические изменения в крови собак при гепатитах / М.А. Кучерявенков // «Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития» Часть II, Саратов - 2010 г. - С. 39-40.
2. Хазанов А.И. Болезни печени, желчного пузыря и желчных путей. Руководство для врачей. Диагностика и лечение внутренних болезней. Т.3.- М.: Медицина,- 1996,- С. 212.
3. Гарнье Ф., Методы биохимической оценки печени у собаки. //Ветеринар. №3-4.-1999.- С. 23-28.
4. Ниманд Х.Г., Сутер П.Ф. Болезни собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей. - М.: Аквариум, 1998. -С, 551-552.
5. Berry M.N., Friend D.S. High-yield preparation of isolated rat liver parenchymal cells: a biochemical and fine structural study II J. Cell BioL.-2009.-Vol. 43,-P. 506-520.
6. Уколова М.В. Гепатопатии собак: классификация, патогенез, этиология, лечение. //Вестник ветеринарной медицины,-2002.-№3.-С. 15-17.

#### References

1. Kucheryavenkov M.A. Biochemical changes in the blood of dogs with hepatitis / M.A. Kucheryavenkov // Veterinary Medicine. Modern problems and development prospects, Part II, Saratov - 2010 - P. 39-40.
2. Khazanov A.I. Diseases of the liver, gallbladder and biliary tract. Guide for doctors. Diagnosis and treatment of internal diseases. T.Z. - M.: Medicine, - 1996, - S. 212.
3. Garnier F., Methods for the biochemical evaluation of the liver in the dog. //Veterinarian. N3-4.- 1999.- S. 23-28.
4. Nimand H.G., Suter P.F. Diseases of dogs. A practical guide for veterinarians. - M.: Aquarium, 1998. -S, 551-552.
5. Berry M.N., Friend D.S. High-yield preparation of isolated rat liver parenchymal cells: a biochemical and fine structural study II J. Cell BioL.-2009.-Vol. 43,-P. 506-520.
6. Ukolova M.V. Canine hepatopathy: classification, pathogenesis, etiology, treatment. // Bulletin of veterinary medicine, -2002.-№3.-p. 15-17.

#### Сведения об авторах

**Кузьмина Юлия Владимировна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних болезней животных ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [kuzmina1982@mail.ua](mailto:kuzmina1982@mail.ua)

**Пименов Николай Васильевич** – профессор РАН, доктор биологических наук, заведующий кафедрой иммунологии и биотехнологии, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Российская Федерация, e-mail: [pimenovnikolai@yandex.ru](mailto:pimenovnikolai@yandex.ru)

**Иванникова Регина Фановна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия, e-mail: [regiotf@yandex.ru](mailto:regiotf@yandex.ru).

#### Information about authors

**Kuzmina Yulia V.** – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Diseases of Animal of the State Educational Institution of the LPR "Lugansk State Agrarian University", e-mail: [kuzmina1982@mail.ua](mailto:kuzmina1982@mail.ua)

**Pimenov Nicolay V.** - Professor of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Immunology and Biotechnology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin», Moscow, Russian Federation, e-mail: [pimenov-nikolai@yandex.ru](mailto:pimenov-nikolai@yandex.ru)

**Ivannikova Regina F.** – candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of physiology, pharmacology and toxicology Federal state budgetary educational institution of higher education «Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology-MVA named after K.I. Scriabin», Moscow, Russia, e-mail: [regiotf@yandex.ru](mailto:regiotf@yandex.ru).



УДК 619:616.36.-002:616-07:636.7

## РЕАКЦИЯ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ В ПРОГНОСТИКЕ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У СОБАК

Н.В. Пименов, К.Ю. Пермякова, С.Н. Марзанова, С.В. Лаптев  
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Российская Федерация  
e-mail: pimenov-nikolai@yandex.ru

***Аннотация.** Диагностика гнойных осложнений у собак должна сопровождаться комплексными клиническими исследованиями. Катионные белки обладают широким спектром действия. В частности, подчеркивается их антибактериальный эффект в стратегии борьбы с инфекционными агентами. Определение уровня катионных белков нейтрофильных гранулоцитов может выступать в качестве маркера системной активации нейтрофилов в практике подтверждения патогенетической роли иммунозависимых процессов при гнойных эндометритах.*

***Ключевые слова:** катионные белки; пиометра; собаки; диагностика.*

UDC 619:616.36.-002:616-07:636.7

## NEUTROPHILIC GRANULOCYTE REACTION IN PREDICTION OF PURULENT COMPLICATIONS IN DOGS

N.V. Pimenov, K.Yu. Permyakova, S.N. Marzanova, S.V. Laptev  
FSBEI HE «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin», Moscow, Russian Federation  
e-mail: pimenov-nikolai@yandex.ru; e-mail: [kristusha164@mail.ru](mailto:kristusha164@mail.ru);  
e-mail: [s.marzanova@mail.ru](mailto:s.marzanova@mail.ru) e-mail: x9131078824@yandex.ru

***Abstracty.** Diagnosis of purulent complications in dogs should be accompanied by complex clinical studies. Cationic proteins have a wide spectrum of activity. In particular, their antibacterial effect in the strategy of combating infectious agents is emphasized. Determination of the level of cationic proteins of neutrophilic granulocytes can act as a marker of systemic activation of neutrophils in the practice of confirming the pathogenetic role of immune-dependent processes in purulent endometritis.*

***Keywords:** cationic proteins; pyometra; dogs; diagnostics.*

**Введение.** Индикаторы здоровья и адаптивных реакций представлены в организме на разных уровнях – от молекулярного до системно-органного. Древнейшей врожденной маркерной единицей иммунореактивности на клеточном уровне являются катионные белки нейтрофильных гранулоцитов.

Катионные белки несут на поверхности белковой мицеллы значительный положительный заряд и обеспечивают повышение проницаемости стенок сосудов, неспецифическую бактерицидную активность, стимулы для миграции лейкоцитов и к фагоцитозу. Неферментные катионные белки, содержащиеся в лизосомах нейтрофильных и эозинофильных гранулоцитов, обладают прямым бактерицидным действием, основанном на нарушении структуры и функции мембран микробной клетки. Они способны высвобождаться из лизосом нейтрофилов и макрофагов при фагоцитозе и накапливаться в очагах воспаления. Лизосомальные катионные белки, обладая широким спектром действия, обеспечивают реализацию многих защитно-приспособительных реакций (клеточную проницаемость, опсонизацию, фагоцитоз, воспаление). По уровню их содержания, оцениваемому количеством гранул и интенсивностью их окраски, можно судить о состоянии кислородзависимой биоцидной системы нейтрофилов[1].

При воспалительном и токсическом процессах катионные белки способны высвобождаться во внеклеточную среду и участвовать в резорбции иммунных комплексов и обезвреживании внеклеточно расположенных бактерий и вирусов. Это приводит к внутриклеточному уменьшению содержания катионных белков, что отражается на форме и

интенсивности окраски цитоплазматической зернистости [2]. В исследовательской практике оценка уровней катионных белков может быть полезна в качестве маркеров системной активации нейтрофилов при мониторинге реакции на неблагоприятные внешние воздействия.

Смертность с генерализованной формой воспаления составляет в среднем до 50,0%, а с инфекционно-токсическим шоком может превышать 80-90%. [3]. К критериям развития сепсиса можно отнести снижение или отсутствие аппетита, угнетение общего состояния, лихорадку, рвоту, наличие очага инфекции, развитие токсического лейкоцитоза и расстройство гемодинамики. Повышенная концентрация токсинов, лизосомальных протеолитических ферментов, продуктов перекисного окисления липидов, дающих выраженный повреждающий эффект, приводит к функциональной недостаточности органов [4].

Цель работы установить критериальность морфологии нейтрофильных гранулоцитов по катионным белкам у собак с пиометрой.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования служила цельная кровь 20 собак, содержащихся в условиях питомника отдела содержания безнадзорных животных ГБУ «Автомобильные дороги» Западного административного округа города Москвы (поголовье 1460 особей): 10 в группе 1 (пиометра, предоперационное исследование) и 10 в группе 2 (бездомные животные), подобранных по критериям аналогов половому, породному (алабай, немецкая овчарка, дартхар) и возрастному (4-6 лет) признакам. Кормление и содержание собак осуществляли аналогично в соответствии с зоогигиеническими показателями.

Кровь для исследования брали в утренние часы натощак с добавлением гепарина в качестве антикоагулянта. Уровень катионных белков в нейтрофилах вычисляли с помощью среднего цитохимического коэффициента (СЦК) по модифицированной формуле Астальди и Верги и выражали в условных единицах. Общий клинический анализ осуществляли рутинными методиками подсчета форменных элементов и окраски мазков по Романоскому с выведением лейкограммы. СОЭ определяли по методу Панченкова.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При значениях рН 8,1-8,2 катионные белки являются единственным биополимером, с которым молекулы диахромного лимонного красителя прочного зеленого реагируют с образованием стойких ионных связей. При оценке полученных результатов СЦК учитывали данные анамнеза, клинического обследования и других клинико-диагностических исследований. При послеродовых воспалениях, таких как острый мастит и гнойно-катаральный эндометрит, уровень лейкоцитарных катионных белков ниже, чем у здоровых собак. Уровень катионных белков у собак с клинической манифестацией гнойного воспаления матки с увеличением органа и скоплением гнойного экссудата проявил существенно более низкие значения, чем у клинически здоровых.

Оценка клинического статуса референсных групп проводилась комплексно с использованием морфологических критериев гематологического анализа. Дифференцирующие результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Клинический анализ крови собак с пиометрой

Показатель	Норма	Первая группа, М±m	Вторая группа, М±m
Эритроциты, млн. /мкл	5,3-8,6	5,25±0,85	6,43±0,60*
Гемоглобин, г/л	115-185	105,56±7,85	134,33±7,68*
Лейкоциты, тыс./мк л	6-17	21,27±2,67**	9,90±1,04
Базофилы, %	0-1	0,96±0,09	0
Эозинофилы, %	1-8	5,33±0,35*	5,18±0,38
Юные нейтрофилы, %	0	0,54±0,03	0
Палочкоядерные нейтрофилы, %	0-4	6,34±0,61*	3,56±0,11
Сегментоядерные нейтрофилы, %	43-71	72,21±3,81*	60,21±3,5
Лимфоциты, %	28-36	9,6±1,09	30,03±2,08**
Моноциты, %	0-5	5,02±0,02*	1,02±0,01
СОЭ, мм/ч	0-13	19,34±0,76*	6,13±0,38

\* -  $p \leq 0,05$

\*\* -  $p \leq 0,05$

У больных животных по сравнению со здоровыми наблюдалось пониженное содержание катионных белков нейтрофилов.

Катионные белки обладают широким спектром действия. В частности, в разных исследованиях подчеркивается их антибактериальный эффект в стратегии борьбы с инфекционными агентами, что характеризует врожденную способность организма противостоять бактериальным инфекциям. Определение уровня катионных белков нейтрофилов может быть полезно в качестве маркера системной активации нейтрофилов в практике подтверждения патогенетической роли иммунозависимых процессов в ответ на инфекционно-воспалительный процесс перерождения эндометрия. Данную зависимость подтверждают результаты клинического анализа крови, предоставленные в таблице 1. Отмечены достоверные лейкоцитоз, нейтрофилия, моноцитоз, повышенная скорость оседания эритроцитов. Фиксированные признаки подчеркивают острый воспалительный ответ и клеточную иммунореактивность. В комплексе с результатами среднего цитохимического коэффициента отмечена корреляция гнойного воспалительного процесса, что может быть использовано в практике прогноза развития патогенеза. На этом фоне перспективным видится разработка стадийно-дифференцирующего критерия прогностики гнойно-септических осложнений по реакции нейтрофильных гранулоцитов, выраженной в содержании гранул и интенсивности окраски катионных белков.

**Выводы.** Отмечено снижение средних значений содержания катионных белков ( $1,72 \pm 0,04$ ) при остром гнойном эндометрите. Резкое уменьшение количества неферментных катионных белков подтверждает выход более молодых созревающих форм нейтрофилов. При этом происходило значительное увеличение числа гранулоцитов с повышением фагоцитоза. Реакция крови носила характер гематологического стресса. Было зарегистрировано снижение количества неферментных катионных белков в гранулоцитах на 21,8 % при гнойно-катаральном эндометрите. Неферментные катионные белки участвуют не только в процессах внутриклеточного переваривания, но и в обезвреживании и умерщвлении фагоцитированного материала. Снижение содержания катионных белков вполне оправдано, так как при послеродовых воспалениях они расходуются по своему прямому назначению на уничтожение и лизис бактериальных клеток.

Таким образом, при послеродовых воспалениях, таких как гнойно-катаральный эндометрит, уровень внутриклеточной лейкоцитарных катионных белков значительно ниже чем у здоровых собак.

...

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-26-00091, <https://rscf.ru/project/22-26-00091/>

**Список литературы**

1. Алёшина, Г.М. Антимикробные катионные пептиды и белки врождённого иммунитета как эффекторные и регуляторные молекулы защитных функций организма: Дисс...докт.биол. наук. – СПб, 2019. – 283 с.
2. Воронина О. А., Царькова М. С., Брылина В. Е. Оценка активности антимикробных пептидов гранулоцитов здоровых собак // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – №12. С. 102-105.
3. M. Greiner, A retrospective study of the clinical presentation of 140 dogs and 39 cats with bacteraemia/ Greiner M., Wolf G., Hartmann K. A // J. Small. Anim. Pract. — 2008. — No49(8). — P. 378–383.
4. P.A. Rudenko, Pathogenetic features during the surgicalinfections in felines representatives. Veterinary science and zootechnics: veterinary science. 2017, №3, p.17-24.

**References**

1. Aleshina, G.M. Antimicrobial cationic peptides and proteins of innate immunity as effector and regulatory molecules of the body's defense functions: Diss...dokt.biol. Sciences. - St. Petersburg, 2019. - 283 p.
2. Voronina, O.A. Evaluation of the activity of antimicrobial peptides of granulocytes in healthy dogs. Voronina O. A., Tsarkova M. S., Brylina V. E. Veterinariya, Zootekhnika i Biotekhnologiya. 2018, №12, p.102-105.
3. M. Greiner, A retrospective study of the clinical presentation of 140 dogs and 39 cats with bacteraemia/ Greiner M., Wolf G., Hartmann K. A // J. Small. Anim. Pract. — 2008. — No49(8). — P. 378–383.
4. P.A. Rudenko, Pathogenetic features during the surgicalinfections in felines representatives. Veterinary science and zootechnics: veterinary science. 2017, №3, p.17-24.

**Сведения об авторах**

**Пименов Николай Васильевич** – профессор РАН, доктор биологических наук, заведующий кафедрой иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», e-mail: [pimenov-nikolai@yandex.ru](mailto:pimenov-nikolai@yandex.ru).

**Пермякова Кристина Юрьевна** – старший преподаватель кафедры иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», e-mail: [kristusha164@mail.ru](mailto:kristusha164@mail.ru).

**Марзанова Саида Нурбиевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», e-mail: [s.marzanova@mail.ru](mailto:s.marzanova@mail.ru).

**Лаптев Сергей Владимирович** – кандидат биологических наук, доцент кафедры иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», e-mail: [x9131078824@yandex.ru](mailto:x9131078824@yandex.ru).

**Information about authors**

**Pimenov Nikolay Vasilievich** – Professor of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Immunology and Biotechnology Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin», e-mail: [pimenov-nikolai@yandex.ru](mailto:pimenov-nikolai@yandex.ru).

**Permyakova Kristina Yuryevna** – Senior Lecturer Department of Immunology and Biotechnology Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin», e-mail: [kristusha164@mail.ru](mailto:kristusha164@mail.ru).

**Marzanova Saida Nurbievna** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Department of Immunology and Biotechnology Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin», e-mail: [s.marzanova@mail.ru](mailto:s.marzanova@mail.ru).

**Laptev Sergey Vladimirovich** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin», e-mail: [x9131078824@yandex.ru](mailto:x9131078824@yandex.ru).

УДК 619:639.1:615.15

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОФЛОРЫ ГНОЙНЫХ РАН ЛОШАДЕЙ К АНТИБИОТИКАМ

Ю.Ю. Пятница, М.Н. Германенко, А.И. Ковальчук  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: pyatnitsa.yuliya@mail.ru

**Аннотация.** В статье приводятся данные по идентификации ассоциациям микрофлоры, выделенной из экссудата гнойных ран лошадей и чувствительности к антибиотикам разных групп. При бактериологическом исследовании патологического материала были выделены четыре вида условно-патогенных микроорганизмов *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*. При изучении патогенности выделенных культур выявили высокую вирулентность *P. aeruginosa*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*. Тогда как изоляты *E. coli* не были патогенны. В исследуемых образцах гнойного экссудата присутствовала микрофлора в разных ассоциациях независимо от места локализации раны.

**Ключевые слова:** *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus pneumoniae*; *Escherichia coli*.

UDC 619:639.1:615.15

## SENSITIVITY OF THE MICROFLORA OF POTENT WOUNDS OF HORSES BEFORE ANTIBIOTICS

Yu. Yu. Pyatnitsa, M.N. Germanenko, A. I. Kovalchuk  
SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: pyatnitsa.yuliya@mail.ru

**Annotation.** The article presents data on the identification of associations of microflora isolated from the exudate of purulent wounds of horses and sensitivity to antibiotics of different groups. During bacteriological examination of pathological material, four types of conditionally pathogenic microorganisms *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli* were identified. When studying the pathogenicity of isolated cultures, a high virulence of *P. aeruginosa*, *S. pneumoniae*, *S. aureus* was revealed. Whereas *E. coli* isolates were not pathogenic. In the studied samples of purulent exudate, microflora was present in different associations, regardless of the location of the wound.

**Keywords:** *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus pneumoniae*; *Escherichia coli*.

**Введение.** Организм животных постоянно взаимодействует с разносторонними факторами внешней среды, в том числе с патогенными микроорганизмами. При наличии патогенной микрофлоры, повреждении слизистых оболочек, кожи, снижении защитных свойств тканей – возникают различные гнойные инфекционные процессы, одной из разновидностей которых является раневой процесс и как следствие довольно часто раневая болезнь [1].

Условно-патогенная микрофлора, обитающая на коже и слизистых оболочках, играет важную роль в патогенезе раневых болезней и нагноении случайных и операционных ран. При снижении естественной резистентности, вызванном неблагоприятными факторами окружающей среды, происходит интенсивное ее размножение и накопление бактериальных токсинов, продуктов жизнедеятельности, оказывающих патогенное воздействие на организм животных.

Известно, что случайные раны, регистрируемые у лошадей в том числе всегда загрязнены бактериями и содержат значительное количество мертвых тканей.

При лечении животных с гнойными ранами необходимо удалять мертвые ткани, широко дренировать (ниши, карманы, заливы), угнетать микрофлору и ускорять регенерацию [1, 2].

Заживление ран происходит двумя путями: скорым сращиванием или через нагноение. Успех лечения в значительной степени зависит от имеющегося в ране возбудителя и чувствительности к антибиотикам.

Таким образом и в течение такого времени могут заживать даже большие раны. Но если до того времени не последует исцеления, то его и нечего ждать этим путем, заживление уже произойдет через нагноение.

Все раны и, особенно, случайные, содержат микроорганизмы разных видов, которые попадают в рану во время ранения из почвы, кожи (первичная инфекция). Характер микрофлоры разносторонний, чаще всего это стрептококки, стафилококки и кишечная палочка [3] которые в значительной степени осложняют течение раневой болезни [4].

Успех лечения зависит от многих факторов среди которых значительное место принадлежит чувствительности имеющейся в ране микрофлоры к антибиотикам.

В связи с этим перед нами была поставлена цель изучить чувствительность микрофлоры, выделяемой из экссудата гнойных ран у лошадей к антибиотикам различных групп для достижения целей были поставлены задачи определить ассоциации микроорганизмов выделенных из гнойных ран лошадей, выяснить антибиотикорезистентность идентифицированных бактерий, изучение антибиотикорезистентности основных возбудителей, выделенных от обследуемых с инфекциями кожи и мягких тканей.

**Материалы и методы исследования.** Первичные исследования проводились в условиях конезовейства «Каролина» города Луганска. Микробиологические исследования проводили в лаборатории бактериологии факультета ветеринарной медицины ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет» согласно общепринятых методик.

У лошадей разных возрастных групп и пола с гнойными ранами в области головы, шеи, туловища и конечностей отбирали образцы гнойного экссудата, которые в дальнейшем подлежали бактериологическому исследованию с целью обнаружения и идентификации возбудителей и определения их чувствительности к антибиотикам дисковым методом.

Для оценки чувствительности используют специально предназначенные для этой цели среды. Вид питательной среды для оценки чувствительности определяют выбранным методом проведения исследования (агар или бульон), а также видом тестируемого микроорганизма.

Выбранную питательную среду для определения чувствительности готовят из сухой среды промышленного производства в соответствии с инструкцией изготовителя. После автоклавирования питательную среду сразу же разливают в стерильные пробирки или в чашки Петри, или (если необходимо) колбы со средой помещают на водяную баню при 48-50 °С, где выдерживают до достижения указанной температуры, после чего в них асептически вносят термолабильные питательные добавки и/или рабочие растворы антибиотиков, а затем разливают в пробирки или в чашки Петри.

Агар разливают по чашкам слоем толщиной 4 мм (на чашку диаметром 100 мм требуется 25 мл агара, на чашку диаметром 90 мм - 20 мл). Чашки оставляют при комнатной температуре для застывания. Приготовленные указанным образом чашки Петри предпочтительнее использовать немедленно. Допускается хранение в запаянных полиэтиленовых пакетах в холодильнике при 4-8 °С в течение 5 суток.

**Результаты исследования и их обсуждение.** У лошадей разных возрастов и пола с гнойными ранами в области головы, шеи, туловища и конечностей отбирали образцы гнойного экссудата.

При бактериологическом исследовании патологического материала были выделены четыре вида условно-патогенных микроорганизмов *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*. При изучении патогенности выделенных культур выявили высокую вирулентность *P. aeruginosa*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*. Тогда как изоляты *E. coli* не были патогенны.

Наиболее чаще выделялись ассоциации состоящие из трех патогенных агентов: *Pseudomonas aeruginosa*+*Staphylococcus aureus*+*Streptococcus pneumoniae* – 36,8%, *Staphylococcus aureus*+*Streptococcus pneumoniae*+*Escherichia coli* – 21,5%, *Pseudomonas aeruginosa*+*Streptococcus pneumoniae*+*Escherichia coli* – 16,4%. При исследовании ран у лошадей ассоциации состояли из двух микроорганизмов, такие как *Pseudomonas aeruginosa*+*Escherichia coli* – 14,7%, *Staphylococcus aureus*+*Streptococcus pneumoniae* 10,6%. Наиболее распространенными местами локализации были дорсальная поверхность плюсны правой конечности, в которой выделялась ассоциация *Pseudomonas aeruginosa*+*Staphylococcus aureus*+*Streptococcus pneumoniae* – 36,8%, в боковой грудной стенки - *Staphylococcus aureus*+*Streptococcus pneumoniae*+*Escherichia coli* – 21,5%, голова - выделяли *Pseudomonas aeruginosa*+*Streptococcus pneumoniae*+*Escherichia coli* – 16,4%, в участке промежности ассоциация состояла из двух микроорганизмов *Pseudomonas aeruginosa*+*Escherichia coli* – 14,7%, холка - *Staphylococcus aureus*+*Streptococcus pneumoniae* 10,6%.

Данные свидетельствуют, что у лошадей из гнойных ран выделяется различная ассоциация микроорганизмов, возбудителей гнойной инфекции.

Дальнейшими нашими исследованиями установлено, что выделенная микрофлора имеет разную чувствительность к проверенным препаратам восьми группам антибиотиков.

Так, к группе антибиотиков пенициллина зона лизиса колебалась от 0 до 30 мм.

Диски с ампициллином способствовали зоне лизиса до 15 мм при наличии кишечной палочки с диплококами, в другом при ее ассоциации с стафило- и стрептококками, тогда как при наличии только кокковой микрофлоры задержки роста не отмечалось, как и в случае с наличием кишечной палочки. Зоны лизиса в указанных пределах свидетельствуют о средней и существенной резистентности микрофлоры к ампициллину.

Чувствительность к оксациллину была несколько выше, вызывая задержку роста от 20 до 30 мм, при разной ассоциации микрофлоры в ране. Кроме того, отмечалось и отсутствие чувствительности микрофлоры в двух случаях.

В отношении пенициллина следует отметить среднюю чувствительность (задержка роста 20 – 23 мм) к нему микрофлоры ран и отсутствие любой чувствительности в образцах 8 - 10.

Таким образом, средняя чувствительность микрофлоры к антибиотикам данной группы, а в некоторых образцах и полное ее отсутствие указывает на нецелесообразность их использования при лечении раненых животных.

Из группы линкозамидов нами был проверен линкомицин на чувствительность к нему микрофлоры. Полученные результаты свидетельствуют, что все ассоциации микроорганизмов в исследуемых образцах была нечувствительна к нему, что, очевидно, связано с выборочной активностью данного антибиотика.

Эритромицин, препарат группы макролидов, вызывал задержки роста от 16 до 32 мм, и в некоторых случаях лизиса вообще не отмечалось, что указывает на отсутствие чувствительности к нему микрофлоры.

К антибиотикам группы фторхинолонов чувствительность микрофлоры была разной. Так, диски с офлоксацином обуславливали зоны лизиса от 27 до 35 мм, а в некоторых пробах микрофлора была нечувствительна к нему.

Чувствительность микрофлоры к левофлоксацину также была разной. В одних случаях проба микрофлора оказалась не чувствительной к препарату, в других исследуемых пробах проявлялась высокой. К ципрофлоксацину в трех пробах микрофлора была нечувствительна и лишь в одном случае – средней, задержка роста равнялась 20 мм. Более выраженная чувствительность микрофлоры регистрировалась к другому препарату данной группы - энрофлоксацину.

К норфлоксацину в исследуемых 3-х пробах ассоциация микроорганизмов не проявляла чувствительности и только в одной пробе, при наличии диплококков и единичных кокков обусловила зону лизиса в 26 мм.

Все 10 проб проверялись на чувствительность к препарату тетрациклиновой группы – доксицилину. При этом ассоциация микроорганизмов в пробах 1, 2 и 9 была нечувствительна к нему, тогда как в других от средней пробы 8, 10 до высокой в остальных пробах.

К тетрациклину чувствительность микрофлоры колебалась от нулевой в пробах 1, 2 и 9, до средней в 3, 4, 8 и 10.

Чувствительность микрофлоры к антибиотикам группы цефалоспоринов также была разной. Так, к цефатоксиму в 4 – х пробах зона лизиса колебалась от 17 во 2 –й до 25 мм в – 1, 3 – й и 29 в 4 – й. К цефазолину микрофлора проявляла среднюю чувствительность в образцах 1,2 высокую в третьем, и вообще отсутствующую в 8 и 9 – й пробах. Зоны лизиса в 27 мм свидетельствовали о высокой чувствительности микрофлоры к цефалексину в пробах 5,6 и 7, тогда как в 1 – 4 и 8 – 10 микрофлора не проявляла чувствительности и лизиса не отмечалось.

Среди группы аминогликозидов следует выделить амикацин, к которому ассоциация микроорганизмов проявляла высокую чувствительность, тогда как к канамицину микрофлора вообще была нечувствительной. Относительно гентамицина, следует отметить не постоянную чувствительность к нему микрофлоры. Так в пяти случаях она была высокой (пробы 3 - 7) и в других микрофлора была нечувствительной.

К стрептомицину, препарату из группы стрептомицинов, чувствительность в трех пробах средняя зона лизиса 20 – 22 мм, а в остальных пробы вообще отсутствует.

Таким образом можно сделать вывод, что имеющаяся ассоциация микроорганизмов проявляет различную чувствительность к проверенным антибиотикам. Среди препаратов, чувствительность к которым нами определялась, следует отметить препараты фторхинолоновой и тетрациклиновой группы к которым микрофлора была более чувствительной. Кроме того, следует учесть, что некоторые из антибиотиков противопоказаны лошадям. Так, среди проверенных препаратов им противопоказаны линкомицин, энрофлоксацин и некоторые другие. В то время препараты, такие как ампициллин и оксациллин при повторном введении могут вызвать аллергическую реакцию поэтому нельзя предлагать их для использования [5].

Следовательно с целью профилактики осложнений гнойной инфекцией для присыпки ран можно использовать препараты фторхинолоновой и тетрациклиновой группы, чувствительность к которым была выше.

### **Выводы**

1. Выделенные из экссудата микроорганизмы в различной ассоциации имеют разную чувствительность к антибиотикам различных групп.
2. Среди проверенных антибиотиков микрофлора ран более чувствительна к препаратам групп: фторхинолоны и тетрациклины.
3. В исследуемых образцах гнойного экссудата присутствовала микрофлора в разных ассоциациях независимо от места локализации раны.

### **Список литературы**

1. Диагностика и лечение ранений. / Под ред. Ю.Г. Шапошникова. – М.: Медицина, 1984. – 344с.
2. Фенчин К.М. Заживление ран. К., «Здоров'я», 1979. – 173 с.
3. Справочник специалиста ветеринарной лаборатории./ Н.В. Коротченко, Ю.П. Смиян, А.П. Адаменко и др.; Под ред. Ю.П. Смияна. – К.: Урожай, 1987. – 368с.
4. Болезни лошадей. Справочник/ И.А. Калашник, С.К. Горбатенко, А.А. Заволока и др.; Под ред. И.А. Калашника. – К.: Урожай, 1992. – 256с.
5. Несторенко Ю.А. Хирургические болезни. – М., «Медицина». 1978. – 464с.
6. Справочник специалиста ветеринарной лаборатории. / Н.В. Коротченко, Ю.П. Смиян, А.П. Адаменко и др.; Под ред. Ю.П. Смияна. – К.: Урожай, 1987. – 368с.



7. Дорофеева Н.В. Государственные заводские конюшни, их роль и значение для коннозаводства страны в новых экономических условиях // Коневодство и конный спорт. – 208. - № 6. – С 5-6.
8. Ливанова Т.К., Ветеринарные консультации для владельцев лошадей. – М.: Аквариум, 2003. – 346 с.
9. Шакалов К. И. Болезни конечностей лошадей. – Л. М.: Гос.изд.с.-х. литературы, 1952. – 218 с.
10. Герасимов А. Лошади: разведение и уход. - М.: Вечер, 2004 г., с. 122.
11. Занимательный атлас. Лошади. - М.: Атлас, 2007, с. 29.
12. Новое в кормлении лошадей Александров. // Коневодство и конный спорт 2001 №4.
13. Продуктивное коневодство. Кудерменов А. // Коневодство и конный спорт 2000 №1.

#### References

1. Diagnosis and treatment of wounds. / Ed. SOUTH. Shaposhnikov. - M.: Medicine, 1984. - 344 p.
2. Fenchin K.M. Wound healing. K., "Health", 1979. - 173 p.
3. Handbook of a veterinary laboratory specialist. Korotchenko, Yu.P. Smiyan, A.P. Adamenko et al.; Ed. Yu.P. Laughing. - K.: Урожай, 1987. - 368с.
4. Diseases of horses. Directory / I.A. Kalashnik, S.K. Gorbatenko, A.A. Zavoloka and others; Ed. I.A. Kalashnik. - K.: Harvest, 1992. - 256 p.
5. Nestorenko Yu.A. Surgical diseases. - M., "Medicine". 1978. - 464p.
6. Reference book of a veterinary laboratory specialist. / N.V. Korotchenko, Yu.P. Smiyan, A.P. Adamenko and others; Ed. Yu.P. Smiyan. - K.: Harvest, 1987. - 368 p.
7. Dorofeeva N.V. State factory stables, their role and significance for horse breeding in the country in the new economic conditions // Horse breeding and equestrian sport. - 208. - No. 6. - From 5-6.
8. Livanova T.K., Veterinary consultations for horse owners. - M.: Aquarium, 2003. - 346 p.
9. Shakalov K. I. Diseases of the limbs of horses. - L. M.: State ed. Literature, 1952. - 218 p.
10. Gerasimov A. Horses: breeding and care. - M.: Evening, 2004, p. 122.
11. Entertaining atlas. Horses. - M.: Atlas, 2007, p. 29.
12. New in feeding horses Alexandrov. // Horse breeding and equestrian sport 2001 №4.
13. Productive horse breeding. Kudermenov A. // Horse breeding and equestrian sport 2000 No. 1.

#### Сведения об авторах

**Пятница Юлия Юрьевна** – ассистент кафедры заразных болезней патанатомии и судебной ветеринарии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет» e-mail: pyatnitsa.yuliya@mail.ru.

**Германенко Михаил Николаевич** - доцент кафедры заразных болезней патанатомии и судебной ветеринарии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: pyatnitsa.yuliya@mail.ru.

**Ковальчук Алена Игоревна** - аспирант кафедры заразных болезней патанатомии и судебной ветеринарии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет». [kafzarazalnau@mail.ru](mailto:kafzarazalnau@mail.ru).

#### Information about author

**Pyatnitsa Yuliya Y.** - assistant of the Department of Infectious Diseases of Pathology and Forensic Veterinary Medicine SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: pyatnitsa.yuliya@mail.ru.

**Germanenko Mihail N.** – assistant professor of the Department of Infectious Diseases of Pathology and Forensic Veterinary Medicine SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: pyatnitsa.yuliya@mail.ru.

**Kovalhyk Alena I.** - graduate student of the Department of Infectious Diseases of Pathology and Forensic Veterinary Medicine SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university». [kafzarazalnau@mail.ru](mailto:kafzarazalnau@mail.ru).

УДК 619:618.11:616.08:636.2

## ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ С ГИПОФУНКЦИЕЙ ЯИЧНИКОВ, СОПРОВОЖДАЮЩЕЙСЯ НИЗКОЙ ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬЮ

Л.А. Шпилева, В.И. Шарандак, В.С. Кот, А.Ю. Хащина, Н.А. Пищугина  
ГОУ ВО ЛНР "Луганский государственный аграрный университет", г. Луганск  
e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru

*Аннотация.* В работе приведены данные по установлению в сравнительном аспекте терапевтической эффективности прогестерона, сурфагона и эстрофана при гипофункции яичников у коров. Основой поддержания численности поголовья животных, образование массивов высокопродуктивных стад и обеспечение населения биологически ценными жизненно необходимыми пищевыми продуктами, остается воспроизводство стада. При гипофункции яичников наблюдается снижения генеративной и гормональной функций яичников, что проявляется ановуляторными половыми циклами, а в выраженных случаях – главным образом анафродизией. В следствие, при развитии гипофункции яичников третьей

степени, это может привести к бесплодию и выбраковке животного. Особое значение для лечения данной патологии имеет применение наиболее эффективных препаратов и схем на фоне улучшения кормления и содержания животных, что дает возможность как можно быстрее ликвидировать заболевание и восстановить воспроизводительную функцию у животного.

**Ключевые слова:** коровы с гипофункцией яичников; ректальное исследование, оплодотворяемость; биохимические показатели крови; терапия, профилактика.

UDC 619:618.11:616.08:636.2

## TREATMENT OF COWS WITH OVARIAN HYPOFUNCTION ACCOMPANIED BY LOW FERTILIZATION

L.A. Shpileva, V.I. Sharandak, V.S. Kot, A.Yu. Khashchina, N. A. Pishchugina State Educational Institution of the LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: [alexandrowna.larisa2016@yandex.ru](mailto:alexandrowna.larisa2016@yandex.ru)

**Annotation.** The paper presents data on the establishment in a comparative aspect of the therapeutic efficacy of progesterone, surfagon and estrophan in hypofunction of the ovaries in cows. Reproduction of the herd remains the basis for maintaining the number of livestock, the formation of arrays of highly productive herds and the provision of biologically valuable vital food products to the population. With hypofunction of the ovaries, there is a decrease in the generative and hormonal functions of the ovaries, which is manifested by anovulatory sexual cycles, and in severe cases – mainly anaphrodisia. Subsequently, with the development of hypofunction of the ovaries of the third degree, this can lead to infertility and culling of the animal. Of particular importance for the treatment of this pathology is the use of the most effective drugs and schemes against the background of improved feeding and keeping of animals, which makes it possible to eliminate the disease as quickly as possible and restore the reproductive function of the animal.

**Keywords:** cows with ovarian hypofunction; rectal examination, fertilization; blood biochemical parameters; therapy, prevention.

**Введение.** Проблемы бесплодия коров всегда были сложными, а в наше время значительно обострились, так как ухудшились условия содержания, кормления и эксплуатации коров во многих животноводческих хозяйствах страны [1].

Вследствие развития у животного гипофункции яичников половая цикличность нарушается или вовсе прекращается, в половых органах создаются неблагоприятные условия для продвижения спермиев, имплантации зиготы и дальнейшего развития зародыша, что в большинстве случаев проявляется бесплодием животных [2].

В основе бесплодия лежат разнообразные причины. Среди основных причин, которые вызывают болезни животных, являются неправильные условия выращивания и содержания маточного поголовья и производителей, недостаточное и неполноценное кормление, нарушение санитарно-зооигиенических норм при выращивании ремонтного молодняка, нарушение технологии искусственного осеменения, а также разные акушерско-гинекологические заболевания [3].

Немаловажной причиной бесплодия является расстройство функции яичников по причине неправильного применения с лечебной целью гормональных препаратов, без учета физиологического состояния и гормонального статуса организма [3].

Целью наших исследований было установить в сравнительном аспекте терапевтическую эффективность ряда гормональных препаратов и витаминов при гипофункции яичников у коров.

Для достижения этой цели перед нами были поставлены следующие задачи: методом ректального исследования выявить коров с гипофункцией яичников, установить фазы течения данной патологии и основные причины ее возникновения и распространения; провести биохимический анализ крови больных животных; определить терапевтическую эффективность прогестерона, сурфагона и эстрофана.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для проведения опытов были коровы красной степной породы, принадлежащие ГУП ЛНР «Агрофонд». Для постановки опыта нами было сформировано две опытные группы коров, с гипофункцией яичников,

которая проявлялась низкой оплодотворяемостью и как следствие многократным осеменением. В каждой группе было по 5 коров. Животные были подобны по возрасту, физиологическому состоянию, условиям кормления и содержания. Животным первой опытной группы на 1, 3, 5 дни лечения вводили по 10 мл 1 % р-ра прогестерона. На 7-й день – 10 мл сурфагона в/м. Е-селен один раз в дозе 10 мл, внутримышечно. Коровам второй опытной группы применяли эстрофан в дозе 2 мл и элеовит в дозе 5 мл однократно. Всем больным животным делали массаж матки и яичников по 5-7 минут на протяжении 5 дней (табл. 1).

Таблица 1 – Схема лечения коров, больных гипофункцией яичников, n=5

Группа животных	На 1, 3, 5 дни лечения 10 мл 1 % р-ра прогестерона. На 7-й - 10 мл сурфагона в/м. Е-селен один раз в дозе 10 мл, внутримышечно	Эстрофан в дозе 2 мл дважды с интервалом 10 дней, элеовит в дозе 5 мл дважды с интервалом 10 дней внутримышечно.	Массаж матки и яичников через прямую кишку 1 раз в день по 5-7 мин. 5 дней подряд. (метод Шарапы)
I-я опытная группа	+	-	+
II-я опытная группа	-	+	+

**Результаты исследования и их обсуждение.** Вследствие проведенных исследований мы склонны рассматривать возникновение гипофункции яичников как стереотипную реакцию половой системы самки на воздействие чрезвычайных раздражителей. К этим раздражителям относятся неблагоприятные условия содержания и кормления животных (40 % случаев), родовые травмы (30 % случаев), болезни органов и систем (20 % случаев), несвоевременный запуск (10 % случаев).

При наличии причинных факторов у животных в хозяйстве нарушается нейрогормональная регуляция в системе гипоталамус-гипофиз-яичники-матка. В результате этого наблюдается угнетение фолликулогенеза, гипотония матки, дистрофические изменения в эндометрии.

Гипофункция яичников и ановуляторные половые циклы фиксировали у коров в хозяйстве в зимне-весенний период. Пик встречаемости заболевания приходится на февраль-апрель, что связано с истощением запаса биологически активных веществ, накопленного организмом за весенне-летний период, отсутствием мотиона, несбалансированностью кормов.

При клиническом исследовании животных было обнаружено, что общее состояние животного нормальное.

Половые циклы у животных были неполноценными или вообще отсутствовали. При этом выпадали отдельные феномены стадии возбуждения половых циклов (течка, общая реакция, овуляция или охота).

Ректальное исследование проводилось с 30-го дня после отела. При этом было установлено, что матка уменьшена в размерах, рога матки тонкие, расслаблены, слаборигидны. Яичники уплощенно-овальной формы, уменьшены в размере, с гладкой поверхностью, плотные, не содержащие ни желтых тел, ни созревающих фолликулов. Размеры яичника были от лесного ореха до небольшой сливы. У некоторых коров при ректальном исследовании яичников обнаружены кистозные образования и старые желтые тела, но у всех выявлены признаки гипофункции яичников. Эти изменения характерны для первой (начальной) фазы гипофункции яичника.

Для исследования на основные биохимические показатели (общий кальций, общий белок, неорганический фосфор, резервная щелочность, сахар) в ГУ ЛНР Республиканский государственный лабораторно-диагностический центр ветеринарной медицины было послано десять проб крови от коров, больных гипофункцией яичников.

Нами были получены следующие результаты (табл. 8.): содержание сахара у коров обеих опытных групп было меньше нижнего показателя нормы на 12,5 %; резервная щелочность была ниже нормы в I-й опытной группе на 6,8 %, а во II-й на 2,8 %; содержание общего белка, общего кальция и неорганического фосфора во всех пробах крови было в пределах нормы. Фосфорно-кальциевое соотношение в I-й опытной группе было 1:2,1, а во II-й составляло 1:2,3 (при норме 1:2).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров, больных гипофункцией яичников до и после лечения,  $M \pm m$

Показатели	Группа коров		Норма
	I (n=5)	II (n=5)	
Общий белок, г/100 см <sup>3</sup>	6,7±0,7	6,1±0,3	5,5-8,5
Общий кальций, мг/100 см <sup>3</sup>	12,1±0,03	12,05±0,01	10-14,0
Неорганический фосфор, мг/100см <sup>3</sup>	5,64±0,07	5,48±0,09	4,0-6,0
Резервная щелочность, об. % CO <sub>2</sub>	41,92±0,8	43,72±0,06	45,0-55,0
Сахар, мг/100 см <sup>3</sup>	52,5±0,5	52,5±0,5	60,0-100,0

Для определения терапевтической эффективности у коров с гипофункцией яичников нами было сформировано две опытные группы.

Основными критериями выздоровления животных и терапевтической эффективности примененных препаратов считали:

- результаты вагинального исследования;
- результаты ректального исследования матки и рогов матки;
- определение размеров и состояния яичников по результатам ректальных исследований;
- восстановление воспроизводительной функции с последующим успешным оплодотворением (подтверждали ректальным исследованием на беременность через 2-2,5 месяцев после последнего осеменения).

Таблица 3 – Терапевтическая эффективность лечения коров,  $M \pm m$  (n=5)

Показатели	I опытная группа	II опытная группа
Проявились стадии возбуждения полового цикла, гол.	5	5
Полноценные половые циклы проявились у коров, гол	4	3
Индекс осеменения	2,1	2,9
Стали стельными	4	3
Сервис-период	89,3±2,7	97,5±3,4

Анализируя таблицу 3 можно сделать вывод, что после проведенного лечения установлено, что индекс осеменения в первой опытной группе составил 2.1 ед., что на 0,8 ед. меньше, чем во второй. Сервис-период у коров первой опытной группы составил 89,3±2,7 дней, в то время, как во второй – 97,5±3,4 дней. В первой опытной группе все животные, пришли в охоту, однако у одной коровы стадия возбуждения полового цикла протекала неполноценно (ановуляторный половой цикл). Во второй опытной группе из пяти подопытных коров у трех были полноценные половые циклы, а двух коров пришлось пролечить дополнительно.

Необходимо заметить, что коровы I группы быстро восстановили половую цикличность. Размеры яичников достигли нормальных размеров, наблюдался рост и созревание фолликула. При этом стадия возбуждения формировалась синхронно – все ее феномены проявились у четырех коров из пяти в первой опытной группе (80 % от всех животных) и у трех из пяти – во второй опытной группе (60 % от всех животных).

Объем яичников у коров I-й опытной группы менялся в течение первой недели лечения, а затем стабилизировался и в следующие три недели практически не менялся. Это связано с тем, что у коров I-й опытной группы быстро восстановилась половая цикличность, размеры яичников достигли нормальных размеров и увеличились с наступлением овуляции.

### Выводы

1. Возникновение и развитие гипофункции яичников у коров в большинстве случаев обусловлено нарушением условий кормления и содержания животных (40% случаев), родовыми травмами (30% случаев), болезнями органов и систем (20% случаев), несвоевременным запуском (10% случаев).

2. Гипофункция яичников и ановуляторные половые циклы фиксировали у коров в хозяйстве в зимне-весенний период. Пик встречаемости заболевания приходится на февраль-апрель, что связано с истощением запаса биологически активных веществ, накопленного организмом за весенне-летний период, отсутствием моциона, несбалансированностью кормов.

3. Содержание сахара у коров обеих опытных групп было меньше нижнего показателя нормы на 12,5%; резервная щелочность была ниже нормы в I-й опытной группе на 6,8%, а во II-й на 2,8%; содержание общего белка, общего кальция и неорганического фосфора во всех пробах крови было в пределах нормы. Фосфорно-кальциевое соотношение в I-й опытной группе было 1:2,1, а во II-й составляло 1:2,3 (при норме 1:2).

4. У коров I-й опытной группы индекс осеменения составил 4.1 ед., а во II-й – 5,9. Сервис-период у коров I-й опытной группы составил 89,3±2,7 дней, а во второй – 117,5±3,4 дней. Стадия возбуждения формировалась синхронно у 80% животных I-й опытной группы и у 60% животных II-й опытной группы.

### Список литературы

1. Бахитов К.И. Проявление анэструса у новотельных коров разной продуктивности / Зоотехния, 1998. - № 9. – С. 28-30.
2. Погодаев С.Ф. Причины ослабления воспроизводительных способностей первотелок / Зоотехния, 2004. - № 11. – С. 27-29.
3. Полянцев Н.И. Практические советы по борьбе с яловостью у коров – М.: Россельхозиздан, 1986. – 174 с.

### References

1. Bahitov K.I. Projavlenie anestrusa u novotel'nyh korov raznoj produktivnosti / Zootehnija, 1998. - № 9. – S. 28-30.
2. Pogodaev S.F. Prichiny oslablenija vosproizvoditel'nyh sposobnostej pervotelok / Zootehnija, 2004. - № 11. – S. 27-29.
3. Poljancev N.I. Prakticheskie sovetu po bor'be s jalovost'ju u korov – M.: Rossel'hozizdan, 1986. – 174 s.

### Сведения об авторах

**Шпилевая Лариса Александровна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и ветеринарного акушерства ГОУ ВО ЛНР "Луганский государственный аграрный университет", г. Луганск, e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru.

**Шарандак Василий Иванович** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и ветеринарного акушерства ГОУ ВО ЛНР "Луганский государственный аграрный университет", г. Луганск, e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru.

**Кот Виктор Семенович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры анатомии и ветеринарного акушерства ГОУ ВО ЛНР "Луганский государственный аграрный университет", г. Луганск, e-mail: [viktorkot@mail.ru](mailto:viktorkot@mail.ru).

**Хашина Анна Юрьевна** – старший преподаватель кафедры анатомии и ветеринарного акушерства ГОУ ВО ЛНР "Луганский государственный аграрный университет", г. Луганск, e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru.

**Пицугина Наталья Александровна** – старший преподаватель кафедры анатомии и ветеринарного акушерства ГОУ ВО ЛНР "Луганский государственный аграрный университет", г. Луганск, e-mail: [alexandrowna.larisa2016@yandex.ru](mailto:alexandrowna.larisa2016@yandex.ru).

**Information about authors**

**Shpilevaya Larisa Alexandrovna** – candidate of veterinary Sciences, associate Professor of the Department of anatomy and veterinary obstetrics Luhansk state agrarian University of the LPR, Luhansk, e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru.

**Sharandak Vasily Ivanovich** – candidate of veterinary Sciences, associate Professor of the Department of anatomy and veterinary obstetrics Luhansk state agrarian University of the LPR, Luhansk, e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru.

**Kot Viktor Semyonovich** – candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of anatomy and veterinary obstetrics Luhansk state agrarian University state agrarian University of the LPR "Luhansk ", e-mail: [viktorkot@mail.ru](mailto:viktorkot@mail.ru).

**Khashchina Anna Yurievna** – Senior Lecturer of the Department of anatomy and veterinary obstetrics Luhansk state agrarian University state agrarian University of the LPR "Lugansk, Lugansk, e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru.

**Pishchugina Natalia Alexandrovna** – Senior Lecturer of the Department of anatomy and veterinary obstetrics Luhansk state agrarian University state agrarian University of the LPR "Lugansk, Lugansk, e-mail: alexandrowna.larisa2016@yandex.ru.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 338.432 (477.61)

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЦЕЛЕОРИЕНТИРОВАНИЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ЭКОЛОГИЗАЦИИ

В.Н. Гончаров<sup>1</sup>, К.А. Гальченко<sup>2</sup>, Д.С. Варнавская<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

<sup>2</sup>ГОУК ЛНР «Луганская государственная академия культуры и искусств имени М. Матусовского»,  
г. Луганск

<sup>3</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля Стахановский  
инженерно-педагогический институт менеджмента», г. Стаханов

e-mail: [ivan\\_kris@mail.ru](mailto:ivan_kris@mail.ru)

***Аннотация.** На основе теоретического исследования взглядов на категорию «организационно-экономический механизм», а также на основании практического опыта хозяйствующих субъектов сформулированы основные целевые ориентиры товаропроизводителей по реализации организационно-экономического механизма экологизации. На основе теории инвестиционного поведения выделены две группы: экономические и институциональные (внешнеэкономические) целевые ориентиры. Аргументирована необходимость моделирования организационно-экономического механизма с учётом экологических, социальных и экономических целевых ориентиров. Выделены принудительные, поощрительные и маркетинговые механизмы, позволяющие обеспечить рациональное эколого-экономическое управление на предприятиях.*

***Ключевые слова:** экологическое целеориентирование; организационно-экономический механизм; экологизация; принудительные механизмы; поощрительные механизмы; маркетинговые механизмы; организационные рычаги; экономические рычаги; производственная деятельность; технологические возможности товаропроизводителей.*

UDC 338.432 (477.61)

### ECOLOGICAL TARGETING WHEN FORMING ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF ECOLOGIZATION

V. Goncharov<sup>1</sup>, K. Galchenko<sup>2</sup>, D.S. Varnavskaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk

<sup>2</sup>SEIC LPR «Lugansk State Academy of Culture and Arts named after M. Matusovsky», Lugansk

<sup>3</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля Стахановский  
инженерно-педагогический институт менеджмента», г. Стаханов

e-mail: [ivan\\_kris@mail.ru](mailto:ivan_kris@mail.ru)

***Abstract.** On the basis of a theoretical study of views on the category of «organizational and economic mechanism», as well as on the basis of the practical experience of economic entities, the main targets of commodity producers for the implementation of the organizational and economic mechanism of ecologization were formulated. Based on the theory of investment behavior, two groups of targets were identified: economic and institutional (foreign economic) targets. The necessity of modeling the organizational and economic mechanism taking into account ecological, social and economic targets was argued. Compulsory, incentive and marketing mechanisms were identified to ensure rational ecological and economic management at enterprises.*

***Keywords:** ecological targeting; organizational and economic mechanism; ecologization; enforcement mechanisms; incentive mechanisms; marketing mechanisms; organizational levers; economic levers; production activities; technological capabilities of commodity producers.*

**Введение.** С целью эффективного управления сложной социо-эколого-экономической системой необходимо формирование набора конкретных подходов, методов, рычагов и инструментов, которые в совокупности представляют собой организационно-экономический механизм. Реализацию организационно-экономического

механизма экологизации необходимо осуществлять при помощи компоновки общепринятых рычагов, входящих в организационный и экономический блоки. При этом соотношение составляющих организационного и экономического блоков отличается значительной долей условности и зависит от конкретных условий хозяйствования, направления деятельности, экономической, политической и социальной ситуации в регионе. Эффективный организационно-экономический механизм экологизации может быть сформирован только при комплексном подходе к использованию указанных рычагов, которые позволят обеспечить синергетический эффект и движение системы в требуемом направлении.

Существует множество взглядов на сущность, структуру, природу и содержание организационно-экономического механизма [1–5]. Различные учёные подходят к трактовке дефиниции «организационно-экономический механизм» под различными спектрами научных взглядов, определяя его различные стороны, составляющие и подсистемы, применительно к направленности исследования (организационно-экономический механизм хозяйствования в АПК, организационно-экономический механизм аграрного производства, организационно-экономический механизм развития системы продовольственного обеспечения, организационно-экономический механизм развития инновационных процессов в сельском хозяйстве и т. д.). Тем не менее, большинство взглядов характеризуется отождествлением организационно-экономического механизма с системой взаимосвязанных и взаимообусловленных рычагов экономического влияния на производственные процессы аграрных предприятий.

Однако наряду с организационными и экономическими рычагами особую актуальность в достижении экономической эффективности экологизации имеет изменение макроориентации социально-экономического развития сельскохозяйственного производства, что заключается в формировании целевых установок, что определяет актуальность выбранной темы исследования.

Основной целью исследования является изучение роли экологического целеориентирования в процессе формирования организационно-экономического механизма экологизации.

**Материалы и методы исследования.** Теоретико-методологической основой исследования выступают общенаучные и специальные методы исследования, а также научные работы отечественных и зарубежных авторов в рамках обозначенного круга вопросов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Разрабатывая государственные механизмы стимулирования экологизации необходимо, в первую очередь, учитывать влияние рыночной среды, ориентируясь на то, что производство экологически безопасной продукции должно быть экономически выгодно для производителей. Следовательно, необходимо «переформатирование» ценностных установок, пересмотр структуры потребления, расстановка приоритетов, формирование целей и поиск новых способов взаимодействия человека и природных производственных факторов.

Исходя из выполненного исследования теоретических источников и практического опыта выделены целевые ориентиры товаропроизводителей, которые формируют принятие решений по реализации организационно-экономического механизма экологизации, в частности, путем организации экономически обоснованного, эффективного и социально необходимого проведения экологических мероприятий (рисунок 1).

Под экологическим целеориентированием следует понимать комплекс внутренних и внешних детерминант, которые, в конечном счёте, приводят к экологически ориентированному энерго- и ресурсосберегающему циклу производственной деятельности.





Рисунок 1 – Целевые ориентиры реализации организационно-экономического механизма экологизации, в частности, путем проведения экологических мероприятий [систематизировано автором]

Социальные целевые ориентиры формируются при условии, когда социальные интересы, уровень и личные желания потребителей произведенной продукции способствуют возникновению экологических потребностей (предпосылки «необходимости»).

Экономические целевые ориентиры формируются тогда, когда в экономической системе возникают экономические условия и организационные возможности, обеспечивающие для производителя экономическую целесообразность процессов экологизации (предпосылки «эффективности»).

При этом важную роль играют технологические возможности товаропроизводителей, которые отражаются в достаточности технических средств в производственной системе для реализации экологических потребностей (предпосылки «действенности»).

В результате группировки целевых ориентиров экологизации можно выделить две группы: сугубо экономические и институциональные, или внешнеэкономические. Целевые ориентиры экономического характера имеют связь с действием общеэкономических законов, и, следовательно, имеют гораздо более индивидуальную направленность и формируются в контексте миссии организации, её стратегических установок, качественного и количественного состава трудовых ресурсов, характера окружающей природной среды, уровня вовлечённости факторов природного характера в производственные процессы и т.д.

При этом целевые ориентиры экономического характера носят, как правило, характер соподчинённости. Однако в отдельные периоды функционирования организации они могут иметь первоочередное значение. Таким образом, современный уровень развития производства детерминирует необходимость формирования организационно-экономического механизма экологизации, учитывая экологические, социальные и экономические целевые ориентиры.

Организационно-экономический механизм рассматривается как совокупность организационных форм и экономических рычагов, взаимодействие которых позволяет обеспечивать осуществление циклически повторяющегося производственного процесса, направленного на достижение эколого-экономической эффективности производства и стимулирование проведения природоохранных мероприятий.

Предпосылками формирования организационно-экономического механизма экологизации производственных процессов в отрасли производства растениеводческой продукции как основополагающего сегмента обеспечения качества продуктов питания растительного происхождения выступают следующие целевые ориентиры:

1. экономические: снижение производственных расходов; повышение делового имиджа предприятия, производящего экологически чистую продукцию; рост прибыли за счет использования экологобезопасных технологий и сырья; освоение рынка экологически чистой продукции; возможность дополнительного привлечения инвестиций и т.д.;

2. экологические: улучшение состояния окружающей среды, охрана и воспроизводство плодородия земельных ресурсов; улучшение экологической репутации предприятия;

3. социальные: реализация личностного потенциала работников; социальная ответственность перед обществом; формирование социальной инфраструктуры.

В соответствии с представленными целевыми ориентирами по направленности действия можно выделить принудительные, поощрительные и маркетинговые организационно-экономические механизмы экологизации.

Говоря о принудительных механизмах, следует отметить, что они имеют весьма опосредованное воздействие на экономические интересы и потребности производителей, поскольку относятся к фискальным инструментам воздействия. Основным источником платежей за нарушения экологических нормативов выступает производственная себестоимость предприятий, и, следовательно, несоблюдение нормативно-правовых актов в сфере природопользования отразится на стоимости готовой продукции, учитывая то, что, как правило, на сегодняшний день финансовые и кадровые возможности соответствующих органов, занимающихся природоохранной деятельностью не позволяют на должном уровне контролировать администрирование экологических платежей и штрафов. К системе принудительных механизмов относятся экологические пени, штрафы и платежи, а также комплекс инструментов экологической стандартизации и сертификации, экологическое лицензирование, инструментарий экологического менеджмента.

Поэтому первоочередной задачей формирования организационно-экономических механизмов экологизации является повышения эффективности реализации принудительных механизмов за счет: усиления государственного контроля за соблюдением регламентов природопользования; объединения под общим нормативно-

методическим и организационным руководством действующих систем наблюдения и контроля за состоянием природных ресурсов и окружающей среды в разрезе территорий и агроэкосистем.

Поощрительные механизмы экологизации представляют собой комплекс принципов, форм, методов, средств и инструментов реализации государственной экономической политики путем имплементации законодательных стимулирующих норм по развитию институтов, форм деятельности субъектов хозяйствования с целью обеспечения перехода к новым экологически безопасным технологиям производства и потребления товаров и услуг в рамках концепции устойчивого развития экономики региона.

На практике поощрительные механизмы предполагают применение льготного налогообложения, инвестирования и кредитования, субсидирования, дотирования, грантов, премий и развитие инфраструктуры. Однако стоит констатировать, что большинство инструментов стимулирования экологической деятельности современных предприятий в поощрительных механизмах существуют на уровне нормативно-правовых актов и не внедряются в практику хозяйственной деятельности. В современной государственной системе стимулирования экологической деятельности практически не функционируют механизмы льготного кредитования, преференций в инвестировании, льготного налогообложения.

Маркетинговые механизмы предполагают создание эффективно функционирующего рынка экологически безопасных продуктов; формирование рыночной стратегии на основе экологического маркетинга; структурную перестройку «маркетинговой цепи», в которую входит производство, товародвижение и потребление; проведение экологической экспертизы (государственной, научной, общественной, коммерческой); торговлю квотами на вредные выбросы; экологический акцизный сбор, экологическое страхование и т. д.

**Выводы.** Таким образом, проведённое исследование относительно роли экологического целеориентирования в процессе формирования организационно-экономического механизма экологизации даёт возможность систематизировать имеющиеся и предложить новые элементы механизма и обеспечить рациональное экологическое управление на отечественных предприятиях.

#### Список литературы

1. Лебедев, К.А. Организационно-экономический механизм развития зернопродуктового подкомплекса: теория, методология, практика: монография / К. А. Лебедев. – К. : Институт аграрной экономики, 2009. – 272 с.
2. Никитина, З.В. Организационно-экономический механизм экологизации сельскохозяйственного производства: теория, методология, практика : дис. ... докт. экон. наук : 08.00.05 / З. В. Никитина ; Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А. А. Никонова. – Москва, 2010. – 308 с.
3. Организационно-экономический механизм сельского хозяйства в рискованных условиях санкционных ограничений : монография / Л. В. Попова, Д. А. Коробейников, О. М. Коробейникова, Д. Н. Телитченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. – 236 с.
4. Папшуов, А.А. Совершенствование организационно-экономического механизма обеспечения единства форм аграрного землепользования и эколого-экономических императивов развития природохозяйственной системы региона : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. А. Папшуов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону, 2012. – 210 с.
5. Цыпкин, Ю.А., Феклистова, И. С., Можаров, П. М. Внедрение механизма экологоустойчивого управления земельными ресурсами предприятий АПК на региональном уровне / Ю. А. Цыпкин, И. С. Феклистова, П. М. Можаров // Образование. Наука. Научные кадры. – 2015. – № 2. – С. 109-113.

#### References

1. Lebedev, K.A. Organizacionno-jekonomicheskij mehanizm razvitija zernoproduktovogo podkompleksa: teorija, metodologija, praktika: monografija / K. A. Lebedev. – K. : Institut agrarnoj jekonomiki, 2009. – 272 s.
2. Nikitina, Z.V. Organizacionno-jekonomicheskij mehanizm jekologizacii sel'skhozjajstvennogo proizvodstva: teorija, metodologija, praktika : dis. ... dokt. jekon. nauk : 08.00.05 / Z. V. Nikitina ; Vserossijskij institut agrarnyh problem i informatiki im. A. A. Nikonova. – Moskva, 2010. – 308 s.

3. Organizacionno-jekonomicheskij mehanizm sel'skogo hozjajstva v riskovyh uslovijah sankcionnyh ogranichenij : monografija / L. V. Popova, D. A. Korobejnikov, O. M. Korobejnikova, D. N. Telitchenko. – Volgograd: FGBOU VO Volgogradskij GAU, 2016. – 236 s.

4. Papshuov, A.A. Sovershenstvovanie organizacionno-jekonomicheskogo mehanizma obespechenija edinstva form agrarnogo zemlepol'zovaniyai jekologo-jekonomicheskikh imperativov razvitija prirodohozjajstvennoj sistemy regiona : dis. ... kand. jekon. nauk : 08.00.05 / A. A. Papshuov ; Juzhnyj federal'nyj universitet. – Rostov-na-Donu, 2012. – 210 s.

5. Cypkin, Ju. A., Feklistova, I. S., Mozharov, P. M. Vnedrenie mehanizma jekologoustojchivogo upravlenija zemel'nymi resursami predpriyatij APK na regional'nom urovne / Ju. A. Cypkin, I. S. Feklistova, P. M. Mozharov // Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry. – 2015. – № 2. – S. 109-113.

*Сведения об авторах*

**Гончаров Валентин Николаевич** – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики предприятия и управления трудовыми ресурсами в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: vgonch@lnau.su.

**Гальченко Кристина Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента ГОУК ЛНР «Луганская государственная академия культуры и искусств имени М. Матусовского», e-mail: ivan\_kris@mail.ru.

**Варнавская Дарья Сергеевна** – старший преподаватель кафедры Социально-экономических и педагогических дисциплин ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля Стахановский инженерно-педагогический институт менеджмента», г. Стаханов, e-mail: [ivan\\_kris@mail.ru](mailto:ivan_kris@mail.ru).

*Information about author*

**Goncharov Valentin** – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Business Economics and Human Resources Management in the agro-industrial complex SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: vgonch@lnau.su.

**Galchenko Kristina A.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management, SEIC LPR «Lugansk State Academy of Culture and Arts named after M. Matusovsky», e-mail: ivan\_kris@mail.ru.

**Varnavskaya Daria S.** – starshiy prepodavatel' kafedry Sotsial'no-ekonomicheskikh i pedagogicheskikh distsiplin SEI HE LPR «Luganskiy gosudarstvennyy universitet imeni Vladimira Dalya Stakhanovskiy inzhenerno-pedagogicheskij institut menedzhmenta», Stakhanov, e-mail: [ivan\\_kris@mail.ru](mailto:ivan_kris@mail.ru).

УДК 332.14:331.5.024.54

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В ОТРАСЛЯХ АПК И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА**

И.А. Денисенко, А.А. Пономарёв

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, ЛНР  
e-mail: [luganskigor@mail.ru](mailto:luganskigor@mail.ru); e-mail: dofes@list.ru

*Аннотация.* В статье актуализировано значение и эффективность реализации трудового потенциала в отраслях АПК и его влияние на устойчивое развитие региона. Рассмотрены современные материалы и методы исследования. Проведён расчёт эффективности реализации трудового потенциала в отраслях АПК Луганского региона и его влияние на устойчивое развитие региона. Рассчитаны следующие показатели: темпы роста выручки, темпы производительности труда, темпы роста численности работников, темпы роста использования трудового потенциала. Графически представлено значение показателей за 2019 год и предполагаемые возможности, которые может реализовать Луганский регион. Показан эффект, которого можно достичь при условии более полного использования трудового потенциала. Предложены мероприятия по реализации проекта использования трудового потенциала в отраслях АПК Луганского региона и оценено его влияния на устойчивое развитие региона.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, регион, эффективность, трудовой потенциал, отрасли, АПК, социально-экономическое развитие.

UDC 332.14:331.5.024.54

## EFFICIENCY OF LABOR POTENTIAL REALIZATION IN THE INDUSTRIES OF THE AGRICULTURAL INDUSTRY AND ITS INFLUENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION

I.A. Denisenko, A.A. Ponomarev

SEI HE LPR "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk

e-mail: [luganskigor@mail.ru](mailto:luganskigor@mail.ru); e-mail: dofes@list.ru

***Abstract.** The article actualizes the value of labor potential in the sectors of the agro-industrial complex and its impact on the sustainable development of the region. Materials and research methods are considered. The calculation of the effectiveness of the implementation of labor potential in the branches of the agro-industrial complex of the Luhansk region and its impact on the sustainable development of the region. The following indicators were calculated: the growth rate of revenue, the rate of labor productivity, the growth rate of employees, the growth rate of the use of labor potential. The value of indicators for 2019 and the anticipated opportunities that the Luhansk region can reach are graphically presented. The effect of which can be achieved under the condition of full use of labor potential is shown. Measures are proposed for the implementation of the project for the use of labor potential in the branches of the agro-industrial complex of the Luhansk region and its impact on the sustainable development of the region.*

***Keywords:** sustainable development, region, efficiency, labor potential, industries, agro-industrial complex, socio-economic development.*

**Введение.** Одним из основных условий социально-экономического развития региона является качественное и эффективное использование трудового потенциала, в связи с тем, что формирование благоприятных условий для его реализации способствует устойчивому развитию региона и повышению благосостояния и социальной стабильности в обществе. Трудовой потенциал является составной частью экономического потенциала региона, эффективное использование которого - результат оптимального соотношения природных, производственных, трудовых и прочих видов ресурсов, которые сосредоточены на данной территории. Решение данной задачи требует создания системного и комплексного подхода к изучению категории трудового потенциала, механизмов повышения эффективности использования и условий его воспроизводства.

Луганскому региону необходимо проводить взвешенную политику в части наиболее полной реализации своего трудового потенциала. Такая политика является вполне реализуемой при условии, что развивается и сам характер ее влияния, то есть происходит движение в направлении создания и развития новой парадигмы регионального масштаба. Результатом эффективного функционирования политики на всех уровнях в области реализации трудового потенциала является устойчивое развитие региона.

Трудовой потенциал, как один из основных приоритетов устойчивого развития региона, занимает определяющее место и является одной из причин углубленных научных исследований, определяя их актуальность. Среди исследований отдельные аспекты освещены в работах О. А. Бединой, О. Р. Кузьменко [1], О. Д. Ермоленко [4], О.А. Иневатовой, Д. С. Шляхиной [5].

Вопросы устойчивого развития региона освещены в работах В.И. Богачёва, Ю.Д. Билык, А.И. Гойчук, С.М. Кваши, И.А. Денисенко [2], З.И. Ильиной, М.В. Калинин, А.А. Пономарёва [3], В.Ю. Припотень, В.Г. Ткаченко и других ученых-экономистов.

Однако, учитывая перспективы реализации трудового потенциала Луганского региона необходимы дальнейшие научные исследования в данной области с целью формирования эффективной системы устойчивого развития, в том числе создания предпосылок для эффективного развития ключевых отраслей АПК.

**Целью исследования** является разработка практических рекомендаций по реализации трудового потенциала Луганского региона, обеспечивающего его устойчивое развитие.

В связи с этим основными задачами являются:

– анализ трудового потенциала Луганского региона;

–определение возможностей в реализации трудового потенциала Луганского региона;

–разработка предложений по наиболее полной реализации трудового потенциала Луганского региона;

–расчёт экономического эффекта от предложений по реализации трудового потенциала Луганского региона.

**Материалы и методы исследования.** Основными материалами исследования послужили: научные статьи и другая научная литература по теме, статистические данные по Луганскому региону. В исследование применялись следующие методы: анализ литературных источников; исторический метод; изучение и обобщение сведений; сравнение.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В условиях бурного развития глобализационных процессов в стратегическом развитии предприятий, обеспечение их конкурентоспособности и эффективности функционирования, требуют внедрения изменений и инноваций, которые являются толчком к значительным, а порой даже радикальным преобразованиям стратегических ориентиров и способах управления предприятиями. При этом наблюдаются существенные трансформации ценностей людей, этические сдвиги и движение к технологическому перевороту. Умение луганских предприятий и региона в целом, эффективно создавать и использовать собственные и возможные привлеченные ресурсы являются главным источником их развития, что обуславливает необходимость максимальной реализации стратегических возможностей предприятий.

В таких условиях, главной предпосылкой стратегического развития предприятий АПК является внедрение структурной реформы отраслей, ориентированной на достижение высокой социально-экономической результативности производственно-хозяйственной деятельности этих организаций.

Ключевым звеном обеспечения реализации мер реформирования АПК Луганского региона, стратегического развития предприятий АПК, а также наиболее ценным из ресурсов как предприятий, так и региона, являются трудовые ресурсы и их потенциал.

Термин «потенциал» происходит из латинского языка. Слово «*potentia*» означает мощности, возможности. В научном понимании понятие «потенциал» начали применять в XX ст. для комплексной оценки развития производительных сил. С позиции этимологии потенциал означает дополнительные возможности, мощности, силы. Широкая трактовка смыслового понятие «потенциал» заключается в его рассмотрении как «источники возможностей, средств, запаса, которые могут быть приведены в действие, использованы для решения любой задачи или достижение определенной цели; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной отрасли» [7, с.10].

В современной экономической науке понятие «потенциал» означает определенные возможности, запасы, средства, которые могут быть использованы для реализации целей, задач, планов. Известный отечественный ученый М. Янковский отметил, что «экономический потенциал государства – это совокупная характеристика его экономических возможностей, состоящий из разных потенциалов, а именно потенциалов производительных сил, отношений в технико-экономической, организационно-экономической сфере и сферах собственности, которые должны отвечать общим целям страны».

Ученый Р. Матковский обосновывает экономический потенциал как совокупность источников, средств, элементов потенциала, применяемых для рост экономического прогресса.

А. Булатова определяет экономический потенциал как характеристику производства, учитывающую составляющие производительных сил, но без установления целенаправленных задач [8].

Исследование научных подходов в определении потенциала дает возможность выделить три разных подхода.

Представителями первого ресурсного подхода являются Д. И. Черников, С.В. Белова и Е. Б. Фигурнов, считающих, что потенциал – это совокупность необходимых для функционирования или развития системы различных ресурсов, главным образом экономических, напрямую связанных с функционированием производства и ускорением научно-технического прогресса [9; 7, с.10].

Российский ученый Л. И. Абалкин обращает внимание на то, что понятие «потенциал» и «ресурсы» не следует противопоставлять, имея в виду, что потенциал – это «обобщенная, собираемая характеристика «ресурсов», рассматриваемая в контексте места и времени».

Второй подход связан с трактовкой потенциала как системы материальных и трудовых факторов, условий, составляющих, обеспечивающих достижение целей производства. Так, Маркс отмечал, что средства, предметы труда и рабочая сила являются лишь возможностями, то есть потенциалом. Чтобы возможности превратились в действительность, эти факторы должны соединиться.

Третий подход (результативный) представляют такие ученые, как И. Ансофф и др., считающих, что потенциал является способностью комплекса ресурсов решать поставленные перед ним задачи. Авторы определяют потенциал как возможности коллектива выполнять любые задачи, выраженные в целостной совокупности. Таким образом, чем лучше взаимосвязь структуры и функциональных элементов предприятия, тем выше его потенциал и эффективность. Это свидетельствует о наличии синергического эффекта [7, с.10]. Они рассматривают потенциал как целостную систему с единством структуры и функций объекта и их взаимосвязи. Британский ученый Б. Райан предлагает рассматривать экономический потенциал как способность (реальную или вероятную) выполнить определенную задачу.

По нашему мнению, оптимальным является результативный подход, а под потенциалом предлагаем понимать способность создавать, перерабатывать, привлекать ресурсы с целью удовлетворения потребностей и создания максимального количества благ, которые предприятие, отрасль или регион способен выработать в условиях данного количества, качества и структуры ресурсов в условиях оптимального взаимодействия с внешней средой. Поскольку потенциал базируется на использовании совокупности ресурсов, обеспечивающих функционирование предприятия, отрасли, региона, следует определять и учитывать все факторы, которые дают такую способность и возможность.

Ключевой задачей в таком случае становится проблема формирования и развития трудового потенциала, то есть необходимо оценивать не только накопленные ресурсы, но и неиспользованные резервы, которые необходимо создавать.

Сложность определения трудового потенциала, потребность практики в повышении эффективности всех видов труда и возрастающей роли человека в конкретном производственном процессе и общественном развитии в целом, необходимость комплексного подхода к осмыслению этой роли, характера социальных, профессиональных и других взаимосвязей человека обуславливают наличие большого количества подходов к определению трудового потенциала. Соответственно к определенным социально-экономическим условиям, места человека в производственном процессе, потребностей времени и целевого значения «трудоустройство» определялся через различные категории.

В западной экономической науке общепринятыми понятиями для описания общественного труда есть понятия «человеческие ресурсы», «трудоустройство» и «человеческий капитал». В русской и отечественной научной литературе категорий шире: «рабочая сила», «трудовые ресурсы», «трудоустройство», «человеческие ресурсы»,

«человеческий потенциал», «человеческий фактор», «кадровый потенциал», «интеллектуальный потенциал» и «человеческий капитал».

В XIX в. человек рассматривался как носитель способностей и качеств, которые целесообразно использовать в процессе производства. Понятие трудовой потенциал, трудовые ресурсы и рабочая сила не разделялись. Указывалось только то, что трудовой потенциал включает качественные характеристики трудовых ресурсов и рабочей силы [7, с.12].

Так, К. С. Судакова отмечает, что рабочая сила всегда связана с определенным местом ее применения: конкретной отраслью хозяйства, объединением, предприятием, рабочим местом, а в категории «трудовой потенциал» отражаются не только уже задействованные в производстве материальных и духовных благ способности к труду, но и еще не реализуемые возможности человека, которые способны обогатить воспроизводственный процесс в перспективе, в связи с чем рабочая сила может быть приравнена к реализуемой части трудового потенциала. Развитие трудового потенциала связано с развитием способностей и определением отношения к труду [7].

Необходимость оценки численности населения в трудовом возрасте его структуры в 20-х г. XX ст. обусловило возникновение такого понятия, как «трудовые ресурсы», согласно которому человек рассматривался как пассивный объект наружного управления. Трудовые ресурсы являются формой проявления возможностей, способностей и носителями трудового потенциала. Данный тезис подтверждается и трактовками понятия «трудовые ресурсы» учеными-экономистами М. Г. Акуловым, А. И. Дидченко, А. В. Довганюком, В. М. Рубаном, М. В. Пустовитом и др.

В работе М. Г. Акулова «трудовые ресурсы – это работоспособная часть населения, обладающее физическими и интеллектуальными возможностями, способно производить материальные блага или оказывать услуги». Исследователи А.И. Дидченко, А.В. Довганюк дают такое определение: «трудовые ресурсы – это экономически активная, трудоспособная часть населения региона, владеющая физическими и культурно-образовательными возможностями для участия в экономической деятельности предприятия (организации)». В. М. Рубан, М. В. Пустовит имеют похожее мнение: «трудовые ресурсы – трудоспособная часть населения, которая обладает физическими и интеллектуальными возможностями, способна производить материальные блага и услуги».

Следует отметить, что трудовые ресурсы являются основой в формировании трудового потенциала, его частью, носителями которой являются люди, личностный трудовой потенциал которых, по своим качественным характеристикам, имеет такой уровень, который позволяет самостоятельно обеспечивать себя прибылью в сфере занятости.

Количество трудовых ресурсов, без учета имеющегося промышленного потенциала и возможностей его преобразования, не позволяет изменить качество трудового потенциала.

В рамках следующего направления исследований понятие трудового потенциала связывают с категорией «человеческие ресурсы». В этой концепции человек есть наиболее ценным и невозобновляемым ресурсом, представляющим собой совокупность трех компонентов: трудовая функция, вовлеченность в систему социальных связей и обладание уникальными профессионально-личностными качествами, которые позволяют наиболее производительно использовать все остальные имеющиеся в организации производственные ресурсы.

По мнению А.А. Левицкой, человеческие ресурсы следует понимать «как совокупность количественных и качественных параметров (в частности, потенциал человека, состояние здоровья, уровень образования, способностей и культуры, профессиональные знания, мотивационные и другие личные качества) кадрового состава организации, рабочей силы или трудовых ресурсов отрасли, территории, региона или страны в целом». Н. В. Починок считает, что на макроуровне «человеческие ресурсы



предприятия, как экономическая категория, являющаяся составной частью производственных ресурсов предприятия, формирование и развитие которых осуществляются инвестиции с целью получения будущих экономических выгод; человеческие ресурсы являются особым активом предприятия». Есть мнение исследователей, которые считают: «человеческие ресурсы – это часть населения с определенными профессиональными умениями и знаниями, что служит фактором экономического развития». Однако отметим, что такой подход не полностью раскрывает сущность этого понятия, в частности это касается результатов трудовой деятельности.

В настоящий момент Луганский регион использует свой трудовой потенциал не на полную мощность, особенно в сельской местности [6]. Учитывая, что одной из составляющих трудового потенциала является занятость трудоспособного населения, считаем, что перспективным направлением исследования является его доскональное изучение. Исследования основываются на использовании статистического метода, метода коэффициентов и анализа.

Трудовой потенциал региона – это самостоятельная, динамическая социально-экономическая категория, характеризующая трудовую способность человека, коллектива, региона к производительному труду и служит интегральной оценке участия человека в общественно полезной деятельности.

Главной в структуре трудового потенциала является демографическая составляющая, поскольку она влияет на выделение трудоспособного населения из всего населения региона. Анализ демографической подсистемы предполагает исследование показателей динамики численности населения, его естественного и механического движения, половозрастной структуры населения. В частности, количественной характеристикой населения региона является его численность, а основными категориями учета – экономически активное население.

В ходе исследования установлено, что в результате роста использования трудового потенциал на полную мощность, особенно в сельской местности в Луганском регионе путём использования труда трудоспособного населения на предприятиях АПК, темпы роста среднесписочного числа работников на предприятиях можно увеличить с 102,15%, до 1430,78%.

Исходя из того, что темпы роста производительности труда составят 100% по сравнению с 2019 годом, темп роста выручки (объема валовой продукции в денежной оценке) может составить 1330,78% по сравнению с 2019 годом, в котором темп роста выручки составлял 102,15%. (см. таблица 1).

Таблица 1 – Показатели Луганского региона, характеризующие трудовой потенциал<sup>1</sup>

Показатель	2019 г.	Возможности
Темпы роста выручки	102,15	1330,78
Темпы производительности труда	134,92	100,00
Темпы роста работников	102,15	1430,78
Темпы роста использования ТП	6,99	100,00

На рисунке 1 графически представлены вышеупомянутые показатели.

<sup>1</sup> Рассчитано авторами

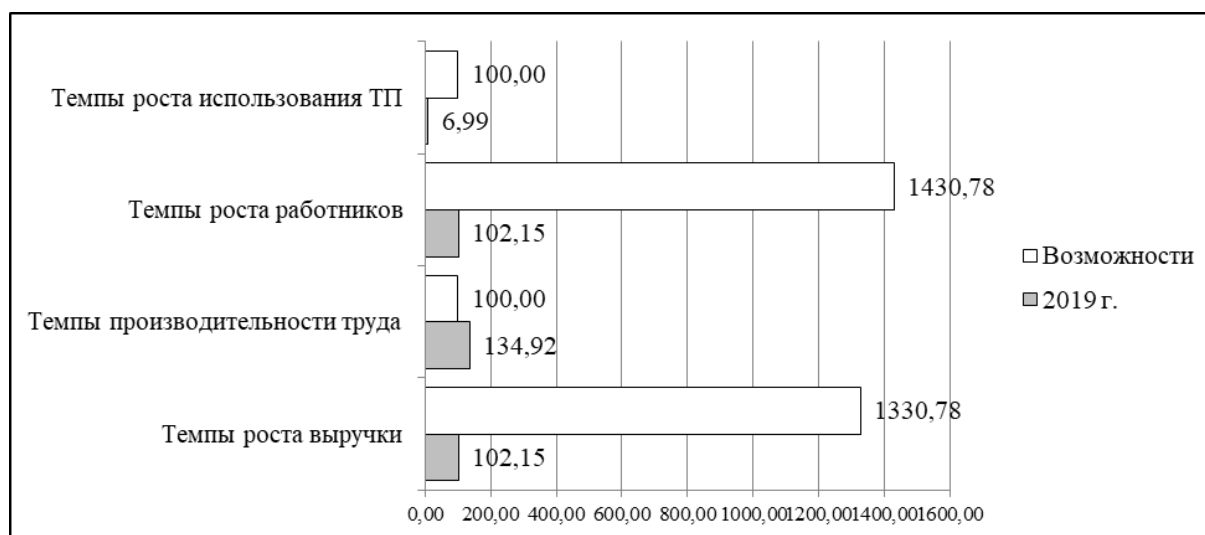


Рисунок 1 – Показатели Луганского региона, характеризующие трудовой потенциал<sup>2</sup>

Таким образом, полученный эффект использования трудового потенциал на полную мощность, особенно в сельской местности в Луганском регионе путём использования труда трудоспособного населения может составить:

$$\Xi = B - C = 100,00 - 6,99 = 93,01 \%, \quad (2)$$

где  $\Xi$  - эффект использования трудового потенциал на полную мощность;

$B$  – возможный темп роста использования трудового потенциала, % ;

$C$  – темп роста использования трудового потенциала в 2019 г, %.

### Выводы

Проанализирована занятость трудоспособного населения. В результате проведенного нами исследования, по анализу трудового потенциала с целью формирования эффективной системы устойчивого развития Луганского региона, мы можем рекомендовать:

- органам государственной власти Луганского региона разработать программу по стимулированию развития отраслей АПК;
- органам государственной власти Луганского региона разработать программу развития различного рода сельскохозяйственных кластеров и зон опережающего развития в регионе;
- создание преференций для предприятий АПК резидентов региона;
- Госбанку ЛНР организовать мероприятия по кредитованию отраслей АПК (снижение процентных ставок, льготное кредитование, доступное кредитование для предприятий).

### Список литературы

1. Бедина О.А. Роль трудовых ресурсов в развитии экономики региона / О. А. Бедина, О. Р. Кузьменко // Форум молодых ученых. – 2021. – № 1(53). – С. 28-31.
2. Денисенко И.А. Значение предпринимательства и устойчивого развития в контексте продовольственной безопасности региона / И.А. Денсенко, А.А. Пономарёв // Экономика. Менеджмент. Инновации № 4 (22), 2019. - С. 49-56.
3. Денисенко И.А. Приоритеты устойчивого развития сельских домохозяйств и предпринимательских структур в системе развития региона / А.А. Пономарёв, И.А. Денисенко // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы II Международной научно-практической конференции (11 апреля 2019 г.). – Т.III. – Макеевка: ГОУ ВПО Донбасская аграрная академия, 2019. – с. 92-97.

<sup>2</sup> Рассчитано авторами

4. Ермоленко О. Д. Проблемы и перспективы обеспеченности трудовыми ресурсами сельского хозяйства России / О. Д. Ермоленко // *Аграрная Россия*. – 2021. – № 1. – С. 37-41. – DOI 10.30906/1999-5636-2021-1-37-41.

5. Иневатова О. А. Оценка качества трудового потенциала населения Республики Башкортостан / О. А. Иневатова, Д. С. Шлягина // *Экономика и современный менеджмент: теория, методология, практика* : сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Пенза, 25 февраля 2021 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 75-81.

6. Луганская Народная Республика в цифрах за 2019 год / Статистический сборник Государственный комитет статистики Луганской Народной Республики Луганск 2019 С. 289.

7. Судакова Е.С. Управление развитием трудового потенциала персонала финансовых организаций : дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2014. 220 с.

8. Экономика : учебник / под ред. А. С. Булатова. Москва : МГУ, 2005. 603 с.

9. Фигурнов Э. Производственный потенциал. Москва, 1982. 316 с.

#### References

1. Bedina O.A. Rol' trudovykh resursov v razvitii jekonomiki regiona / O. A. Bedina, O. R. Kuz'menko // *Forum molodyh uchenyh*. – 2021. – № 1(53). – S. 28-31.

2. Denisenko I.A. Znachenie predprinimatel'stva i ustojchivogo razvitija v kontekste prodovol'stvennoj bezopasnosti regiona / I.A. Denisenko, A.A. Ponomarjov // *Jekonomika. Menedzhment. Innovacii* № 4 (22), 2019. - S. 49-56.

3. Denisenko I.A. Prioritety ustojchivogo razvitija sel'skih domohozjajstv i predprinimatel'skih struktur v sisteme razvitija regiona / A.A. Ponomarjov, I.A. Denisenko // *Prioritetnye vektory razvitija promyshlennosti i sel'skogo hozjajstva: materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (11 aprelja 2019 g.)*. – Т. III. – Makeevka: GOU VPO Donbasskaja agrarnaja akademija, 2019. – с. 92-97.

4. Ermolenko O. D. Problemy i perspektivy obespechennosti trudovymi resursami sel'skogo hozjajstva Rossii / O. D. Ermolenko // *Agrarnaja Rossija*. – 2021. – № 1. – S. 37-41. – DOI 10.30906/1999-5636-2021-1-37-41.

5. Inevatova O. A. Ocenka kachestva trudovogo potenciala naselenija Respubliki Bashkortostan / O. A. Inevatova, D. S. Shljahina // *Jekonomika i sovremennyy menedzhment: teorija, metodologija, praktika* : sbornik statej XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Penza, 25 fevralja 2021 goda. – Penza: "Nauka i Prosveshhenie" (IP Guljaev G.Ju.), 2021. – S. 75-81.

6. Luganskaja Narodnaja Respublika v cifrah za 2019 god / Statisticheskij sbornik Gosudarstvennyj komitet statistiki Luganskoj Narodnoj Respubliki Lugansk 2019 S. 289.

7. Sudakova E.S. Upravlenie razvitiem trudovogo potenciala personala finansovyh organizacij : dis. ... kand. jekon. nauk. Moskva, 2014. 220 s.

8. Jekonomika : uchebnik / pod red. A. S. Bulatova. Moskva : MGU, 2005. 603 s.

9. Figurnov Je. Proizvodstvennyj potencial. Moskva, 1982. 316 s.

#### Сведения об авторах

**Денисенко Игорь Анатольевич** – доктор экономических наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность» ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, e-mail: luganskigor@mail.ru.

**Пономарев Андрей Алексеевич** – старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность» ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, e-mail:dofes@list.ru.

#### Information about authors

**Denisenko Igor Anatolyevich** - Doctor of Economics, professor of the Department of "Technosphere safety", State Educational Institution of Higher Education "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk, e-mail:luganskigir@mail.ru.

**Ponomarev Andrey Alekseevich** - Senior Lecturer of the department "Technosphere safety", SEI HE LPR "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk, e-mail:dofes@list.ru.

УДК 338:311

## ПОДХОДЫ В МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

И.П. Житная, А.Ш. Шовкопляс

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: silkdance@mail.ru, shovkoplyas.alla@mail.ru

*Аннотация.* В современных условиях особую значимость приобретают проблемы, связанные с использованием человеческих ресурсов. В связи с этим появляются новые требования к управлению

использованием человеческими ресурсами. Анализ эффективности использования человеческих ресурсов является одним из важнейших направлений кадрового менеджмента. Анализ призван способствовать выявлению путей повышения отдачи от людей, работающих на предприятии. В статье раскрыта сущность понятия человеческих ресурсов. Изложена специфика человеческих ресурсов по сравнению с другими факторами экономического развития предприятия. Изучены особенности человеческих ресурсов и раскрыты основные задачи анализа труда и заработной платы. Рассмотрены специальные методы, отражающие специфичность анализа трудовых показателей, имеющие системный и комплексный характер. Предложена схема проведения анализа эффективности использования человеческих ресурсов предприятия.

**Ключевые слова:** человеческие ресурсы, трудовые ресурсы, персонал, мотивация трудовой деятельности, управление человеческими ресурсами, анализ труда и заработной платы, методы управления персоналом.

UDC 338:311

## APPROACHES TO THE METHODOLOGY OF ANALYZING THE EFFECTIVENESS OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT OF AN ENTERPRISE

I. Zhitnaya, A. Shovkoplyas

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: silkdance@mail.ru, shovkoplyas.alla@mail.ru

**Abstract.** *In modern conditions, the problems associated with the use of human resources are of particular importance. In this regard, there are new requirements for the management of the use of human resources. The analysis of the efficiency of the use of human resources is one of the most important areas of personnel management. The analysis is designed to help identify ways to increase returns from people working at the enterprise. The article reveals the essence of the concept of human resources. The specifics of human resources in comparison with other factors of economic development of the enterprise are described. The features of human resources are studied and the main tasks of labor and wage analysis are disclosed. Special methods reflecting the specificity of the analysis of labor indicators, having a systematic and complex character, are considered. The scheme of the analysis of the efficiency of the use of human resources of the enterprise is proposed.*

**Keywords:** *human resources, human resources, personnel, motivation of labor activity, human resources management, labor and salary analysis, methods of personnel management.*

**Введение.** Человеческие ресурсы-специфический и важнейший из всех видов экономических ресурсов. Как фактор экономического развития человеческие ресурсы-это работники, имеющие определенные профессиональные навыки и знания, и могут использовать их в трудовом процессе. Изучение человеческих ресурсов имеет большое значение для оценки рынка труда и разработки соответствующей демографической политики с целью влияния на процессы воспроизводства населения и его занятости.

Специфика человеческих ресурсов по сравнению с другими факторами экономического развития заключается в том, что, во-первых, люди не только создают, но и потребляют материальные и духовные ценности; во-вторых, многогранность человеческой жизни не исчерпывается лишь трудовой деятельностью, а следовательно, чтобы эффективно использовать человеческий труд, нужно всегда учитывать потребности человека как личности; в-третьих, научно-технический прогресс и гуманизация общественной жизни стремительно увеличивают экономическую роль знаний, нравственности, интеллектуального потенциала и других личных качеств работников, которые формируются годами и поколениями, а раскрываются человеком лишь при благоприятных условиях.

Одной из предпосылок успешного экономического развития как на микро-, так и на макроуровне является учет интересов людей в любых действиях, направленных на повышение эффективности функционирования хозяйственного механизма. Без такого учета нельзя достичь повышения эффективности в широком (то есть социально-экономическом) понимании. Очень важными являются также гибкость и мобильность, постоянная адаптация людей к новым условиям экономического развития.

Исследованием вопросов эффективного использования человеческих ресурсов занимались как отечественные, так и зарубежные ученые, среди которых Виноградский М.Д., Виноградская А.М., Шканова А.Н., Гришнова А.А., Глазурованных Н.М., Покропивний С.Ф., Ковалев В.М., Есинова Н.И., Завиновська Г.Т., Крайник А.П., Барвинские А.П., Петрова И.Л., Петюх В.Н., Храмов В.А.

Цель исследования – обобщить современные научные подходы в методологии анализа эффективности управления человеческими ресурсами, провести анализ факторов эффективного управления человеческими ресурсами в современных организациях.

**Материалы и методы исследования.** В процессе решения задач исследования применена совокупность общепринятых методов: системно-структурный анализ, абстрактно-логический, функционально-логический, научной абстракции, диалектический метод, исторический метод, а также инструментарий современных информационных технологий.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Понятие «человеческие ресурсы» более емкое, чем «трудовые ресурсы». Оно отражает главное богатство любого общества, процветание которого возможно при создании условий для воспроизводства, развития, использования этого ресурса с учетом интересов каждого человека. Человеческие ресурсы все больше определяются не численностью, а качественными характеристиками населения, поскольку содержат в себе совокупность социокультурных характеристик и личностно-психологических свойств людей

Особенность человеческих ресурсов заключается в том, что:

- это сложный объект социального и экономического управления;
- профессионализация видов деятельности требует большой капиталоемкости для становления профессионалов;
- высокая эффективность деятельности профессионалов в организации достигается созданием рационального управления их возможностями;
- чем больше работники включены в профессиональную деятельность, тем больше у них накапливается жизненного и профессионального опыта, тем меньше времени им требуется для качественного решения профессиональных задач и тем большую ценность они имеют для организации.

С ростом технической вооруженности труда все дороже обходятся обществу недостаточная квалификация, легкомыслие, низкий уровень культуры и грамотности, безответственность отдельного работника, следовательно, и пороки в системе экономических и социальных отношений, их порождающих [2].

Проблема эффективного управления человеческими ресурсами на производстве и повышения их трудовой активности всегда остро стояла перед руководителями всех уровней хозяйственной иерархии, вне зависимости от величины, формы собственности и государственной системы регулирования экономики. И сегодня она на особом месте, поскольку в не меньшей мере в производственном процессе участвуют талант специалиста, его квалификация, трудовые навыки и интуиция.

Происходящие сегодня социально-экономические процессы диктуют необходимость переосмысления общепринятых аспектов и принципов к построению системы управления трудовой деятельностью, теоретического обоснования новой концепции эффективного управления человеческими ресурсами, направленной на повышение эффективности использования потенциала не только каждого отдельного сотрудника, предприятия, но и отрасли в целом.

Проблема управления человеческими ресурсами в условиях инновационного развития приобретает особое значение. Перспектива создания экономики, основанной на инновациях, как одно из основных направлений развития, требует более эффективных методик управления человеческими ресурсами отрасли.

Большинство предприятий, до сих пор не проводят комплексную оценку эффективности управления человеческими ресурсами. Еще менее разработанными на практике являются методики оценки эффективности управления человеческими ресурсами в условиях инновационного развития отрасли. От обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами и эффективности их использования зависят объем и своевременность выполнения всех работ, эффективность использования оборудования, машин, механизмов и как результат объём производства продукции, её себестоимость, прибыль и ряд других экономических показателей. Основными задачами анализа являются изучение и оценка обеспеченности предприятия и его структурных подразделений трудовыми ресурсами в целом, а также по категориям и профессиям; определение и изучение показателей текучести кадров; выявление резервов трудовых ресурсов, более полного и эффективного их использования.

Анализ труда и заработной платы ориентирован на решение таких целей управления, как организация набора рабочей силы; подготовка кадров; правильная организация труда планирование баланса рабочего времени; организация борьбы с потерями рабочего времени; нормирование труда, контроль за отклонениями от норм; организация оплаты труда; рациональное использование и борьба с непроизводительными расходами фонда оплаты труда; система стимулирования труда; производительность труда, резервы ее увеличения; анализ соотношения темпов роста производительности труда и заработной платы; эффективность использования трудовых ресурсов [4].

Анализ использования труда представляет собой важный раздел системы комплексного экономического анализа деятельности предприятия. В число основных задач анализа труда и заработной платы включаются:

1) в области использования рабочей силы - изучение показателей численности, динамики и причин движения рабочей силы, состава, структуры, квалификационного уровня ее, данных об использовании рабочего времени, трудоемкости продукции; определение влияния численности рабочих на выполнение плана по выпуску продукции;

2) в области производительности труда - исследование достигнутого уровня производительности труда, его динамики; определение интенсивных и экстенсивных факторов изменения производительности труда; выявление резервов роста производительности труда; оценка влияния изменения производительности труда на выполнение плана по выпуску продукции;

3) в области использования фонда оплаты труда - оценка степени обоснованности применяемых форм и систем оплаты труда; определение размеров и динамики средней заработной платы; исследование эффективности действующих форм премирования; изучение соотношений темпов роста оплаты и производительности труда; выявление резервов повышения эффективности использования средств на оплату труда.

В процессе анализа трудовых показателей применяется ряд специальных методов. Они отражают специфичность анализа трудовых показателей, отражается его системный, комплексный характер. Системность в трудовом анализе обуславливается тем, что трудовые процессы рассматриваются как многообразные, внутренне сложные единства, состоящие из взаимосвязанных сторон и элементов. В ходе такого анализа выявляются и изучаются связи между сторонами и элементами, устанавливается, каким образом эти связи в результате взаимодействия приводят к единству изучаемого процесса в его целостности. Системность подобного рода анализа проявляется и в объединении, в совокупности всех специфических приемов на основе собственных достижений и достижений ряда смежных наук (математики, статистики, планирования, управления и др.).

Анализ использования человеческих ресурсов – это процесс, который включает выявление и доведение до сведения работника информации о том, как он выполняет свои функции, и в идеале разработку плана улучшения его работы. Анализ не только позволяет работнику яснее увидеть стоящие перед ним задачи и узнать, насколько хорошо он

трудится, но также оказывает влияние на будущее, на его отношение к делу и на желание добиться наилучших результатов.

Анализ является составной частью процесса управленческого контроля, осуществляемого в отношении персонала организации. Результаты оценки используются для принятия управленческих и административных решений, связанных с назначениями, переводами, оплатой труда, увольнениями и др. [1]

Система управления человеческими ресурсами индивидуальна для каждой организации. Даже при полном совпадении структуры, целей и т.п. не может быть одинаковых людей, которые бы одинаково реализовывали эти цели. Человеческие ресурсы предприятия, их характеристики и мера использования возможностей каждого индивида определяют все результаты, т.е. все составляющие конкурентоспособности. Поэтому методологически анализ эффективности системы управления человеческими ресурсами целесообразно построить по принципу от частного к общему (рис.1).

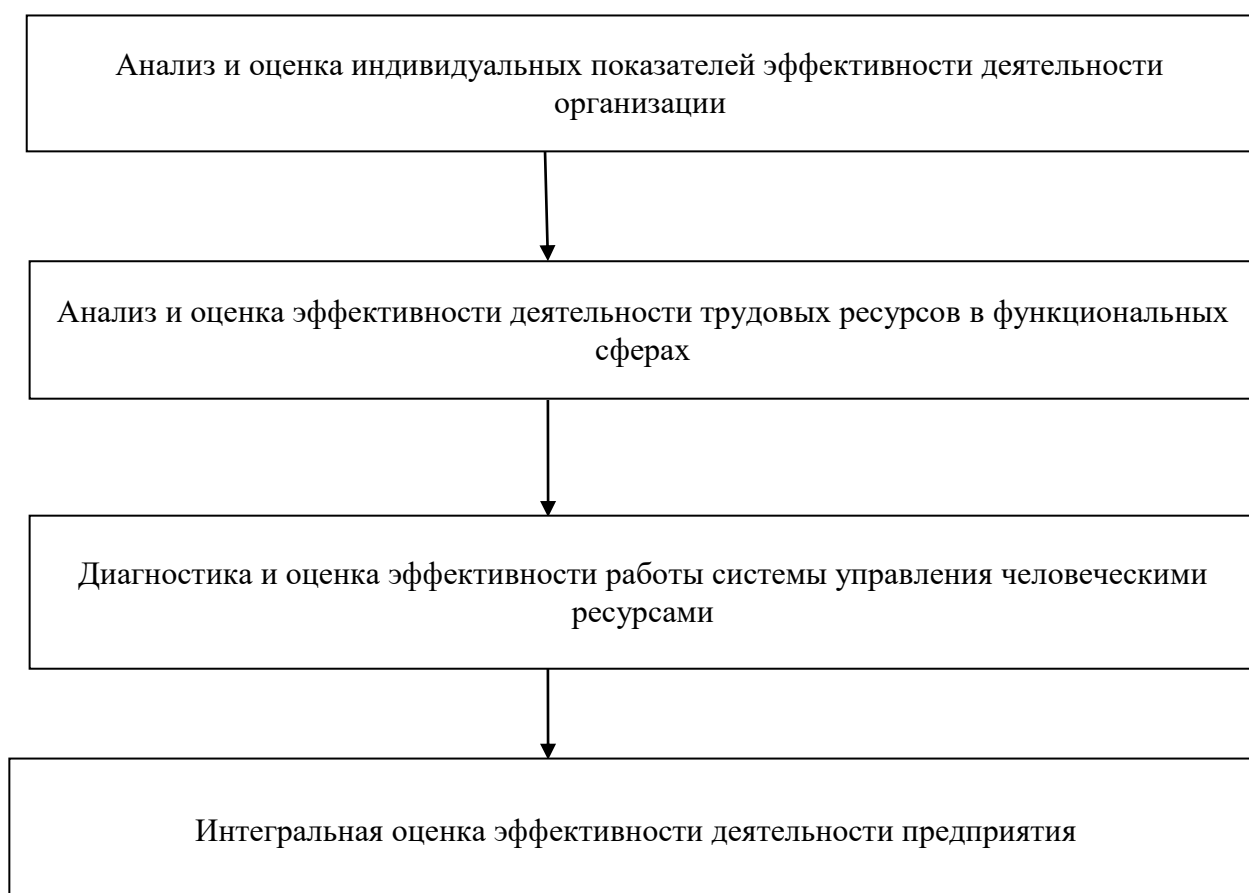


Рисунок 1 – Схема проведения анализа эффективности использования человеческих ресурсов предприятия

В соответствии с задачами формируется система целей управления персоналом организации. Наука и практика разработала инструментарий построения системы управления. Он включает такие методы построения: системный анализ, метод аналогий, экспертно-аналитический, параметрический, блочный, моделирование, функционально-стоимостной анализ, структуризации целей, творческих совещаний, коллективного блокнота, контрольных вопросов, морфологический анализ и другие [7].

Системный анализ является методическим средством системного подхода к решению проблем усовершенствования системы управления персоналом. Системный подход ориентирует исследователя на изучение системы управления персоналом в целом, а также составляющих ее компонентов: целей, функций, организационной структуры, персонала,

технических средств управления, информации, методов управления людьми, технологии управления, управленческих решений; на выявление многосторонних типов связей этих компонентов между собой и внешней средой и сведение в единую целостную картину.

Метод структуризации целей предполагает количественное и качественное обоснование целей организации в целом и целей системы управления персоналом с точки зрения их соответствия целям организации. При структуризации целей должна быть обеспечена взаимосвязь, полнота, соответствие целей различных уровней управления персоналом.

Экспертно-аналитический метод совершенствования управления персоналом основывается на привлечении высококвалифицированных специалистов по управлению персоналом. С помощью этого метода выявляются основные направления совершенствования управления персоналом, оценки результатов анализа и причины недостатков.

Задача параметрического метода - установление функциональных зависимостей между параметрами элементов правовой системы и системы управления персоналом для выявления степени их соответствия. В последнее время для усовершенствования системы управления персоналом начали применять метод функционально-стоимостного анализа. Этот метод позволяет выбрать такой вариант построения системы управления персоналом, который требует наименьших затрат и является наиболее эффективным с точки зрения конечных результатов. Он позволяет выявить лишние или дублирующие функции управления персоналом, функции, которые по тем или иным причинам не выполняются.

Опытный метод базируется на опыте предшествующего периода данной системы управления персоналом, на опыте других аналогичных систем. Наибольшего развития в работе по усовершенствованию управления персоналом получил метод аналогий. Он заключается в применении организационных форм, которые оправдали себя в функциональных системах управления персоналом с подобными экономико-организационными характеристиками, к рассматриваемой системе.

Метод творческих совещаний предусматривает комплексное обоснование путей развития системы управления персоналом группой специалистов и руководителей. Эффективность метода заключается в том, что идеи, высказанные одним человеком, вызывает у других участников новые идеи, а те в свою очередь порождают следующие идеи, в результате чего появляется поток идей. Цель этого метода - выявить как можно больше вариантов усовершенствования системы управления персоналом.

Метод коллективного блокнота (банк идей) позволяет сочетать независимое выдвижение идей каждым экспертом с последующей коллективной оценкой этих идей на совещании по поводу поиска путей совершенствования системы управления персоналом. Наибольший эффект и качество системы управления персоналом достигается в том случае, когда применяется система методов в комплексе.

Методы управления персоналом - это способы воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе производства. С их помощью орган управления влияет на отдельных работников и предприятие в целом. По содержанию методы управления персоналом идентифицируются с функциями управления: планированием, организацией, мотивацией и контролем. В соответствии с этим выделяют основные три группы методов управления персоналом: административные, экономические и социально-психологические. Между ними существует тесная связь и взаимообусловленность. Каждый метод имеет элементы поощрения и наказания. Организационно-распорядительные методы управления персоналом обеспечивают четкое распределение обязанностей в аппарате управления, соблюдение правовых норм и полномочий в решении вопросов хозяйственной деятельности, а также применения мер принуждения и дисциплинарной ответственности. Таким образом они обеспечивают поддержку организованности в работе и высокой



дисциплины труда, координации трудовых усилий работников путем прямого (административного) побуждения их к действиям, а также контроль за работой предприятий, организаций и отдельных работников. Административные методы в свою очередь делятся на методы организационного, распорядительного и дисциплинарного воздействия.

Для построения системы анализа использования человеческих ресурсов, работающей на развитие организации, помогающей достичь и краткосрочных, и стратегических целей необходимо ясно понимать, какие факторы оказывают влияние на эффективность использования человеческих ресурсов [6].

Эти факторы можно разделить на две большие категории (таблица 1):

- факторы, действующие со стороны работника;
- факторы, действующие со стороны организации.

Таблица 1 – Факторы оказывающие влияние на эффективность использования человеческих ресурсов

Со стороны работника	Со стороны предприятия
Способности. Личные и деловые качества. Понимание своей рабочей роли. Мотивация. Отношения с непосредственным руководителем и вышестоящим руководством. Отношения с товарищами по работе. Трудовая мораль. Профессиональные знания и навыки. Состояние здоровья. Отношение к работе и организации со стороны знакомых или членов семьи работника.	Физические условия работы. Стиль руководства и сложившаяся практика управления. Знания и квалификация руководителя. Действующая в организации система стимулирования труда. Особенности организационной культуры. Организационная структура. Оборудование: его качество, состояние и соответствие современным требованиям. Обеспеченность необходимыми ресурсами.

С позиций экономики категория «эффективность» всегда рассматривается как отношение результатов к затратам в стоимостном выражении. В рамках управленческой науки эффективность имеет несколько иное выражение, связанное с достижением или не достижением целей через трудовую деятельность. Поэтому если цели достигнуты, трудовая деятельность эффективна. При этом уровень эффективности измеряется степенью отклонения от уровня достижения целей. Решение проблемы эффективного труда связываются с решением проблемы его организации через целевое управление, а эффективная трудовая деятельность — с целесообразной трудовой деятельностью. Это означает следующее: чтобы конкретный труд всегда был полезным, он должен осуществляться в рамках достижения общественно значимых целей, стоящих перед организацией в целом. Такой труд будет считаться целесообразным, или эффективным.

**Выводы.** Задачи анализа эффективности системы управления человеческими ресурсами - это самостоятельные, функционально определенные процессы управления, целевая направленность которых детерминирована социальной стратегией, являющейся составной частью основной стратегии предприятия. К основным задачам системы управления человеческими ресурсами можно отнести: помощь организации в достижении ее целей; обеспечение организации квалифицированными и заинтересованными сотрудниками; эффективное использование мастерства и способностей персонала; совершенствование мотивационной системы; повышение уровня удовлетворенности трудом всех категорий персонала; развитие и поддержка системы повышения квалификации персонала; сохранение благоприятного морального климата; управление внутренне организационным движением персонала к взаимной выгоде сотрудников и организации, общества; планирование карьеры - продвижение по службе; влияние на творческую активность персонала, помощь в реализации инновационных планов

организации; совершенствование методов оценки деятельности персонала и аттестации управленческого и производственного персонала; обеспечение высокого уровня жизни, который делает желанной работу в определенной организации.

#### Список литературы

1. Бобрышев, А.Н. Управленческий учет в условиях кризисных процессов экономики: проблемы теории: монография / А.Н. Бобрышев. – Москва : РУСАЙНС, 2018. – 272 с.
2. Веснин, В. Р. Управление персоналом. Теория и практика. / В. Р. Веснин. М. : Проспект, 2009. - 688 с.
3. Гинзбург, А.И. Экономический анализ / А.И. Гинзбург. – СПб. : Питер, 2017. – 208 с.
4. Журавлев, П.В. Управление человеческими ресурсами: опыт развитых стран. / П.В. Журавлев – М., 2007, 430с.
5. Иванцевич, Дж. М. Человеческие ресурсы управления / Дж.М. Иванцевич, А.А. Лобанов — М., 2006 – 340с.
6. Лысенко, Д.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : Учебник для вузов / Д.В. Лысенко. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 320 с.
7. Савицкая, Г.В. Экономический анализ 14-е изд., перераб. и доп. / Г.В. Савицкая — М. : ИНФРА-М, 2017. — 649 с.

#### References

1. Bobryshev, A.N. Managerial accounting in the conditions of crisis processes of the economy: problems of theory: monograph / A.N. Bobryshev. – Moscow : RUSAINS, 2018. – 272 p.
2. Vesnin, V. R. Personnel management. Theory and practice. / V. R. Vesnin. M. : Prospect, 2009. - 688 p.
3. Ginzburg, A.I. Economic analysis / A.I. Ginzburg. – St. Petersburg: Peter, 2017. – 208 p.
4. Zhuravlev, P.V. Human resource management: the experience of developed countries. / P.V. Zhuravlev – M., 2007 – 430с.
5. Ivantsevich, J. M. Human resources management / J.M. Ivantsevich, A.A. Lobanov — M., 2006, 340с.
6. Lysenko, D.V. Complex economic analysis of economic activity : Textbook for universities / D.V. Lysenko. – M. : INFRA-M, 2016. – 320 p.
7. Savitskaya, G.V. Economic analysis 14th ed., reprint. and additional / G.V. Savitskaya — M. : INFRA-M, 2017. — 649 p.

#### Сведения об авторах

**Житная Инна Павловна** – доктор экономических наук, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru).

**Шовкопляс Алла Шагитовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [shovkoplyas.alla@mail.ru](mailto:shovkoplyas.alla@mail.ru).

#### Information about authors

**Zhitnaya Inna P.** – Doctor of economics sciences, Head of the Department of accounting, analysis and finance in the AIC, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru)

**Shovkoplyas Alla S.** – Candidate of economic sciences, Associate Professor of the Department of accounting, analysis and finance in the AIC, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [shovkoplyas.alla@mail.ru](mailto:shovkoplyas.alla@mail.ru)

УДК 658.15

## ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК УСЛОВИЕ ИХ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

И.В. Иванюк

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск  
e-mail: meggi200244@gmail.com

***Аннотация.** В статье рассматривается категория «финансовой устойчивости» как комплексной характеристики качества управления финансовыми ресурсами, которая обеспечивает предприятию возможность стабильно развиваться и сохранять свою финансовую безопасность. Проведена оценка финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий с использованием коэффициентного метода анализа. Сформирована авторская позиция определения экономического содержания показателей финансовой устойчивости и их интерпретация как условия обеспечения финансовой безопасности предприятий. Проведены оценка коэффициентов финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий за 2015-2020 гг., а также моделирование зависимости финансовых результатов деятельности предприятий от уровня их финансовой устойчивости, что позволило выявить наиболее значимые факторы в развитии предприятий и обеспечении их финансовой безопасности.*

***Ключевые слова:** финансовая безопасность; финансовая устойчивость; рентабельность; сельскохозяйственные предприятия; коэффициент.*

UDC 658.15

## FINANCIAL STABILITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES AS A CONDITION OF THEIR FINANCIAL SECURITY

I.V. Ivanyuk

SEI HE LPR «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», Lugansk  
e-mail: meggi200244@gmail.com

***Abstract.** The article considers the category of «financial stability» as a complex characteristic of the quality of financial resource management, which provides the enterprise with the opportunity to develop steadily and maintain its financial security. An assessment of the financial stability of agricultural enterprises was carried out using the coefficient method of analysis. The author's position is formed for determining the economic content of financial stability indicators and their interpretation as a condition for ensuring the financial security of enterprises. An assessment of the financial stability ratios of agricultural enterprises for 2015-2020 was carried out, as well as modeling the dependence of the financial results of enterprises on the level of their financial stability, which made it possible to identify the most significant factors in the development of enterprises and ensuring their financial security.*

***Keywords:** financial security; financial stability; profitability; agricultural enterprises; coefficient.*

**Введение.** Обеспечение финансовой безопасности и финансовой устойчивости аграрных предприятий в настоящее время особенно актуально, что обусловлено интеграцией экономического пространства и, как следствие, увеличением количества угроз в виде ограниченности и нестабильности финансовых рынков, существенных колебаний цен и валютных курсов. В таких условиях необходима разработка принципиально нового подхода к обеспечению финансовой безопасности и устойчивости развития хозяйствующего субъекта. Уровень финансовой безопасности предприятия определяется в процессе мониторинга соответствующих показателей и предполагает выявление таких условий и ситуаций, при которых потенциальные риски перерастают в реальную угрозу предприятию. Способность хозяйствующего субъекта противостоять неблагоприятным воздействиям и угрозам напрямую зависит от его финансового состояния и финансовой устойчивости, поскольку для реализации любых мер превентивного или компенсационного характера необходимо достаточное количество финансовых ресурсов при условии эффективного их использования.

Цель статьи состоит в оценке уровня финансовой устойчивости и его влиянии на финансовую безопасность сельскохозяйственных предприятий.

**Материалы и методы исследования.** Теоретико-методологическую основу исследования составляют научные труды отечественных и зарубежных ученых по обоснованию научно-методических концепций по оценке финансовой устойчивости предприятий. В исследовании использованы общенаучные и специальные методы, такие как: системный и сравнительный анализ, метод логического обобщения, экономико-математические методы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Финансовая устойчивость предприятия представляет собой комплексную характеристику качества управления финансовыми ресурсами, которая обеспечивает предприятию возможность стабильно развиваться и сохранять свою финансовую безопасность. Финансовую устойчивость хозяйствующего субъекта можно рассматривать как его способность осуществлять основные и другие виды деятельности в условиях предпринимательского риска и меняющейся среды с целью максимизации благосостояния собственников, укрепления конкурентных преимуществ с учетом интересов общества и государства [1, с. 88].

Финансовая устойчивость и стабильность развития предприятия зависят от наличия ресурсов и результатов его хозяйственной деятельности. Если производственный и финансовый планы выполняются, это положительно влияет на финансовое положение хозяйствующего субъекта и, наоборот, в результате спада производства и снижения объемов реализации продукции растет ее себестоимость, сокращается выручка и сумма прибыли и, как следствие, ухудшается финансовое состояние предприятия. Следовательно, устойчивое финансовое состояние достигается с помощью умелого управления комплексом факторов, определяющих результаты финансово-хозяйственной деятельности.

Анализируя финансовую устойчивость сельскохозяйственных предприятий целесообразно рассчитать относительные показатели, которые характеризуют ее с точки зрения соотношения собственных и привлеченных финансовых ресурсов (табл. 1). В процессе анализа финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий ЛНР был рассчитан коэффициент покрытия, который дает общую характеристику платежеспособности предприятий и показывает сколько оборотных активов приходится на 1 рубль текущих обязательств. По результатам расчета данного показателя наблюдается значительное превышение оборотных активов в стоимостном выражении над текущими обязательствами. При оптимальном уровне показателя в диапазоне 1,5-2,5, полученные результаты свидетельствуют о высокой способности предприятий погашать свои обязательства за счет имеющихся оборотных активов на протяжении 2015-2016 гг. Однако превышение коэффициента покрытия значения 3 в период 2017-2020 гг. является следствием формирования нерациональной структуры капитала сельскохозяйственных предприятий в связи с доминирующей ролью собственного капитала в структуре источников финансирования и недоиспользованием потенциала предприятий за счет привлечения заемных финансовых ресурсов. Динамика снижения анализируемого показателя с 3,4 в 2017 г. до 3,15 в 2020 г. выступает предпосылкой оптимизации структуры капитала, однако еще не позволяет утверждать об эффективности управления финансовой безопасностью предприятий.

Коэффициент автономии (финансовой независимости), который характеризует степень независимости предприятий от заемных источников финансирования, колеблется в течение 2015-2020 гг. в пределах 0,74-0,81. При этом наблюдается тенденция незначительного роста показателя в период 2015-2017 гг. и снижения в течение 2018-2020 гг., что объясняется соответствующими изменениями в структуре капитала сельскохозяйственных предприятий за счет доли собственного капитала. При том, что оптимальный уровень коэффициента автономии составляет 0,6-0,7, уровень финансовой независимости выше 0,7 выступает признаком того, что предприятия региона не используют потенциальные возможности для расширения производственных масштабов за

счет привлечения краткосрочных и долгосрочных займов, и полагаются преимущественно на собственные источники финансирования.

Таблица 1 – Содержание и расчет относительных показателей финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий региона за 2015-2020 гг. (составлено автором)

Показатели	Содержание	Пороговое значение	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	2	3		4	5	6	7	8
Коэффициент покрытия	Оборотные активы / Текущие обязательства	1,5-2,5	2,39	2,18	3,4	3,32	3,22	3,15
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	Собственный капитал / Валюта баланса	0,6-0,7	0,74	0,69	0,81	0,81	0,79	0,80
Коэффициент финансовой устойчивости	Собственный капитал + Долгосрочные обязательства / Валюта баланса	0,8-0,9	0,75	0,70	0,82	0,81	0,81	0,80
Коэффициент финансового ливериджа (финансового риска)	Долгосрочные обязательства + Краткосрочные обязательства / Собственный капитал	0,5-0,6	0,35	0,44	0,24	0,24	0,26	0,26
Коэффициент обеспеченности оборотных средств собственными оборотными средствами	(Оборотные активы – Текущие обязательства) / Оборотные активы	> 0,1	0,58	0,54	0,61	0,70	0,69	0,68
Коэффициент соотношения необоротных и собственных средств	Необоротные активы / Собственный капитал	0,6-0,8	0,56	0,52	0,57	0,47	0,49	0,55
Коэффициент маневренности собственного капитала	Собственные оборотные активы / Собственный капитал	0,2-0,4	0,44	0,48	0,53	0,53	0,51	0,45

В дополнение к результатам оценки уровня финансовой независимости предприятий целесообразно интерпретировать значение коэффициента финансовой устойчивости, который позволяет определять способность предприятий оставаться платежеспособными в долгосрочной перспективе. По результатам расчетов была выявлена общая тенденция снижения показателя в течение 2015-2016 гг. После незначительного повышения в 2018 г. до уровня 0,82 наблюдается снижение коэффициента до 0,8 в 2020 г. Таким образом, степень финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий региона, соответствующая оптимальным пределам показателя, в целом свидетельствует о достаточном уровне долгосрочной платежеспособности, и обуславливает необходимость использовать потенциал привлечения дополнительных источников финансирования при соблюдении оптимальных параметров финансовой безопасности.

Наиболее обобщающим показателем среди рассматриваемых выше является коэффициент финансового ливериджа, уровень которого зависит от отраслевых особенностей предприятий и определяет их финансовую устойчивость в долгосрочной

перспективе. Что касается отрасли сельского хозяйства, где, согласно исследованиям [3, с. 68], удельный вес оборотных активов находится в интервале 40,7-66,3%, наиболее «приемлемым» с такой точки зрения является значение «золотой середины финансового левериджа» (0,5-0,6). Так, при достаточно высокой доле текущих активов в структуре имущества предприятий одними лишь краткосрочными обязательствами их невозможно финансировать. Это обусловлено как характером деятельности (невысокой оборачиваемостью активов в отрасли сельского хозяйства), так и повышенным уровнем риска, определяемым сроками и объемами финансовых обязательств.

Динамика коэффициента обеспеченности оборотных средств собственными оборотными средствами характеризуется снижением с 2017 г. от уровня 0,71 до 0,6 в 2020 г., что можно оценить как негативный фактор в обеспечении финансовой стабильности сельскохозяйственных предприятий и возможности в достаточной мере финансировать хозяйственную деятельность.

Коэффициент соотношения необоротных и собственных средств, характеризующий уровень обеспеченности необоротных активов собственными источниками финансирования, за анализируемый период снизился от 0,56 до 0,5, что в целом определяет низкий уровень финансового обеспечения необоротных активов предприятия за счет собственных источников, и свидетельствует о неспособности реализовывать инвестиции в необоротные активы за счет прибыли.

Рассчитанные показатели маневренности собственного капитала свидетельствуют об излишней способности предприятий поддерживать уровень собственного оборотного капитала и пополнять оборотные средства за счет собственных источников финансирования, сравнивая с нормативными параметрами показателя. В силу того, что значение коэффициента маневренности значительно превышает нормативные параметры, можно констатировать повышенную способность предприятий расширять производственный потенциал: рост показателя за 2015-2020 гг. с 0,44 до 0,5 свидетельствует о повышении возможности предприятий свободно маневрировать собственными средствами в процессе производственной деятельности.

В целом финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий региона можно оценить как финансово нестабильное в силу колеблющихся изменений показателей финансовой устойчивости и общей тенденции их снижения. Проведенные расчеты позволяют сделать вывод о том, что превышение большинства рассчитанных показателей предельных границ, свидетельствует о нерациональном управлении финансовым обеспечением, которое формируется преимущественно за счет собственных источников финансирования и ограничивает финансовый потенциал предприятий в расширении производственных мощностей, модернизации производственных процессов и т. д.

Одним из важных компонентов финансовой устойчивости является наличие необходимого количества финансовых ресурсов, которые можно сформировать только при эффективной работе предприятия и получении прибыли. По результатам анализа показателей чистой прибыли и рентабельности сельскохозяйственных предприятий было установлена динамика повышения показателей в течение 2015-2016 гг. и 2018-2020 гг., однако период 2016-2018 гг. характеризуется снижением финансовых результатов деятельности, что обусловлено преимущественно влиянием природно-климатических факторов на объемы произведенной сельскохозяйственной продукции и, соответственно прибыль.

С целью определения степени влияния показателей финансовой устойчивости на результативный признак деятельности предприятий, который выступает ключевым в определении уровня финансовой безопасности как источник финансирования, целесообразно использовать методы экономико-математического моделирования. Для построения модели и получения показателей, которые позволяют оценить связь и качество модели, был использован пакет «Анализ данных» Microsoft Excel. Расчеты были

проведены по результативному признаку – рентабельности деятельности сельскохозяйственных предприятий ( $y_j$ ), как результативной основы обеспечения финансовой безопасности предприятий. По результатам расчетов была получена корреляционная матрица, которая позволила определить значения корреляционной зависимости для каждой возможной пары переменных признаков (табл. 2): коэффициент покрытия –  $x_1$ , коэффициент автономии –  $x_2$ , коэффициент финансовой устойчивости –  $x_3$ , коэффициент финансового ливериджа –  $x_4$ , коэффициент обеспеченности оборотных средств собственными оборотными средствами –  $x_5$ , коэффициент соотношения необоротных и собственных средств –  $x_6$ , коэффициент маневренности собственного капитала –  $x_7$ , запас финансовой устойчивости –  $x_8$ .

Таблица 2 – Корреляционная матрица зависимости рентабельности деятельности сельскохозяйственных предприятий региона ( $y_j$ ) от влияния факторов ( $x_j$ )  
(составлено автором)

	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$
$y$	1								
$x_1$	-0,74093	1							
$x_2$	0,837709	-0,97047	1						
$x_3$	-0,81364	0,975221	-0,99521	1					
$x_4$	-0,82069	0,972113	-0,99713	0,987983	1				
$x_5$	-0,76794	0,814126	-0,8417	0,818823	0,831143	1			
$x_6$	0,35019	-0,19249	0,127147	-0,11235	-0,10578	-0,51911	1		
$x_7$	-0,44929	0,640181	-0,49631	0,527004	0,491292	0,351689	-0,47709	1	
$x_8$	-0,60607	0,957654	-0,90734	0,896879	0,929187	0,769233	-0,12586	0,557222	1

Данные табл. 2 показывают, что наиболее тесная корреляционная связь наблюдается между рентабельностью деятельности сельскохозяйственных предприятий и коэффициентами автономии финансовой устойчивости и финансового ливериджа: коэффициенты корреляции (0,84; 0,81; 0,82, соответственно) показывают высокий уровень зависимости между исследуемыми признаками. Следовательно, 84% случаев изменений рентабельности деятельности предприятий обусловлены изменением уровня автономии (финансовой независимости), 81% – уровнем финансовой устойчивости и 82% – уровнем риска (финансового ливериджа). Менее высокая теснота связи наблюдается между рентабельностью и коэффициентом покрытия (0,74), а также коэффициентом обеспеченности оборотных средств собственными оборотными средствами (0,76). Остальные факторы оказывают более умеренное влияние на рентабельность деятельности предприятий (0,35-0,61).

Результаты расчетов матрицы коэффициентов парной корреляции между исследуемыми признаками позволили сделать вывод о мультиколлинеарности факторов ( $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $x_5$ ) и необходимости их исключения путем использования одного из них ( $x_5$ ) в дальнейшем анализе.

Для более детального анализа аналитической связи между наиболее значимыми факторами и рентабельностью деятельности сельскохозяйственных предприятий было построено линейную множественную регрессионную модель, в которой: коэффициент финансового ливериджа –  $x_1$ , коэффициент обеспеченности оборотных средств собственными оборотными средствами –  $x_2$ , коэффициент соотношения необоротных и собственных средств –  $x_3$ , коэффициент маневренности собственного капитала –  $x_4$ , запас финансовой устойчивости –  $x_5$ .

С помощью инструмента «Регрессия» надстройки «Анализ данных» Microsoft Excel, который реализует алгоритм метода наименьших квадратов, оценим модель линейной множественной зависимости в виде:

$$Y = -4,8252 + 2,5955x_1 + 2,6172x_2 + 2,9181x_3 + 1,9736x_4 - 9,4E-5x_5$$

Наибольшее влияние на уровень рентабельности, который выступает результативной основой финансовой безопасности сельскохозяйственных предприятий, имеют показатели соотношения оборотных и собственных средств, обеспеченности собственными оборотными средствами и финансового ливериджа. Следовательно, повышение уровня обеспеченности собственными средствами производственной деятельности, которое проявляется в улучшении и совершенствовании материально-технического оснащения предприятий, позволяет увеличить объемы производства, качество произведенной продукции, производительность труда, экономии операционных расходов и т.д., благодаря чему появляется возможность рационального финансирования оборотных и оборотных активов предприятий за счет достаточного объема собственных источников, выступающих основой обеспечения их финансовой безопасности.

Повышение коэффициента финансового ливериджа сопровождается увеличением степени финансового риска, связанного с возможным недостатком средств для своевременного выполнения финансовых обязательств предприятий. Однако, в современных условиях хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий наблюдается ограниченность финансовых ресурсов, в том числе и заемных, необходимых для расширения масштабов их производственной деятельности. Поэтому рост коэффициента финансового ливериджа в рамках соблюдения оптимальных параметров финансовой устойчивости на фоне роста объемов капитала за счет привлечения заемных источников финансирования выступает положительным фактором в развитии предприятий. Должное кредитное обеспечение является определяющим вектором эффективного функционирования предприятий, поскольку рациональное использование заемных средств способствует увеличению объемов сельскохозяйственного производства, росту прибыльности.

**Выводы.** В современных условиях растет роль стимулирующих мер воздействия благоприятной государственной финансово-кредитной политики на экономический развитие предприятий региона путем формирования действенного механизма банковского кредитования субъектов аграрной сферы экономики. Практическое решение проблем кредитного обеспечения деятельности предприятий аграрной сферы экономики в перспективе требует новых подходов к совершенствованию существующих механизмов банковского кредитования и инфраструктуры кредитного рынка – расширения деятельности небанковских финансово-кредитных учреждений, что будет способствовать усилению конкуренции между кредитными учреждениями и расширит доступ к кредитным ресурсам всех без исключения предпринимательских структур, которые нуждаются в финансовой поддержке.

#### Список литературы

1. Бородина Е.А. Финансовая устойчивость как основа экономической безопасности предприятия / Е.А. Бородина // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: СибАК, 2014. – № 12(44). – 87-92.
2. Казакова Н.А. Финансовый анализ. Учебник и практикум / Н.А. Казакова. – М.: Юрайт, 2016. – 470 с.
3. Морозова В.Л. Критерии выбора оптимальной политики финансирования деятельности сельскохозяйственной организации / В.Л. Морозова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2008. – №8. – С. 68-76.
4. Шеремет А.Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Учебник / А.Д. Шеремет. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 374 с.



### References

1. Borodina E.A. Financial sustainability as a basis for the economic security of an enterprise / E.A. Borodina // Economics and modern management: theory and practice: a collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. - Novosibirsk: SibAK, 2014. - No. 12(44). – P. 87-92.
2. Kazakova N.A. The financial analysis. Textbook and workshop / N.A. Kozakova. - M.: Yurayt, 2016. - 470 p.
3. Morozova V.L. Criteria for choosing the optimal policy for financing the activities of an agricultural organization / V.L. Morozova // Financial Analytics: Problems and Solutions. - 2008. - No. 8. - P. 68-76.
4. Sheremet A.D. Analysis and diagnostics of financial and economic activity of the enterprise. Textbook / A.D. Sheremet. - M.: INFRA-M, 2017. - 374 p.

### Сведения об авторах

**Иванюк Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, e-mail: meggi200244@gmail.com.

### Information about author

**Ivanyuk Irina V.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of finance and credit of the SEI HE LPR «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», Lugansk, e-mail: meggi200244@gmail.com.

УДК 332.14

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

О.Н. Изюмская, О.А.Кривуля

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru)

***Аннотация.** Статистика является наукой, методы которой используются при любых экономических исследованиях. Она является одновременно и наукой, и отраслью деятельности специализированных государственных учреждений. Применение статистических методов возможно и при проведении специфических экономических процедурах, например, аудите, и при анализе сложных экономических систем.*

*Критический обзор возможностей и условий применения методов обобщающей оценки, преимущественно применяемых в отечественных исследованиях, позволяет сделать вывод, что им присущ ряд недостатков, которых можно частично избежать в случае применения методов факторного анализа, совмещения факторного анализа с расчетом интегральных показателей и применения специфических для отдельных исследований методов.*

***Ключевые слова:** статистика, статистические методы; анализ экономических систем; наблюдение; группировка информации; выборочный метод в статистике; анализ динамических рядов; факторный анализ; применение интегральных показателей.*

UDC 332.14

## THE USE OF STATISTICAL RESEARCH METHODS IN ECONOMICS

O.N. Izyumskaya, O.A.Krivulya

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru)

***Abstract.** Statistics is a science whose methods are used in any economic research. It is both a science and a branch of activity of specialized state institutions. The use of statistical methods is possible both in carrying out specific economic procedures, for example, audit, and in the analysis of complex economic systems.*

*A critical review of the possibilities and conditions for the use of generalizing assessment methods, mainly used in domestic research, allows us to conclude that they have a number of disadvantages that can be partially avoided if factor analysis methods are used, factor analysis is combined with the calculation of integral indicators and the use of methods specific to individual studies.*

***Keywords.** Keywords: statistics; statistical methods; analysis of economic systems; observation; grouping of information; sampling method in statistics; analysis of dynamic series; factor analysis; application of integral indicators.*

**Введение.** Статистика является наукой, призванной обеспечивать государство информацией об имеющихся ресурсах, доходах и затратах на макроуровне, состоянием отраслей и территорий. Она является одновременно и наукой и отраслью деятельности специализированных государственных учреждений. Возможно, именно по этой причине в литературе катастрофически мало публикаций по статистической тематике. Отдельные авторы рассматривают применение статистических методов обработки информации для анализа отдельных территорий, отраслей, процессов, систем и механизмов.

**Материалы и методы исследования.** Современные направления исследований различных экономических систем основаны на применении математических и статистических методов. Они преимущественно связаны с построением моделей комплексной оценки достигнутого уровня развития, позволяющих осуществить их ранжирование и типологизацию по выбранным критериям. Различные аспекты применения таких моделей отражены в работах выдающихся отечественных и зарубежных ученых, среди которых: Г. В. Балабанов, Ю. Н. Гладкий, З. В. Герасимчук, А. А. Любич, Т. С. Максимова, С. А. Романюк, А. И. Чистобаев, Ю. М. Харазишвили. Ими проработаны собственные методики проведения аналитически прогнозных расчетов и экспертных оценок экономического развития, что создает объективную основу для разработки целевых комплексных программ.

Исходя из этого, целью статьи является определение проблемных вопросов обработки результатов статистического наблюдения, актуальность и целесообразность применения отдельных статистических методов при анализе сложных экономических явлений или процессов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Первоочередным условием проведения любого статистического исследования является получение информации относительно его объекта, а также согласованность цели и требований результатов его осуществления, которые в дальнейшем определяют взаимосвязь методов статистического анализа и процесса организации сбора данных.

Получение исходных данных для статистического исследования может быть осуществлено как по эксперименту, так и по статистическому наблюдению.

Если эксперимент является методом изучения объекта, когда исследователь активно и целенаправленно влияет на него путем создания искусственных условий (или использует природные условия), необходимых для выявления определенных свойств, то наблюдение рассматривается как систематическое направленное восприятие того или иного объекта (или процесса) для получения первичной информации без влияния на последнюю.

В научной литературе получение статистических данных такими способами определяют как результат наблюдения (измерения, испытания, опыта или анализа).

Обработку результатов наблюдения не всегда возможно выполнить однозначно, потому что имеет место:

- ограниченность числа выполненных наблюдений, не позволяющих с высокой степенью достоверности оценить форму и вид закона распределения, а значит и выбрать необходимый критерий оценки результата на наличие неточности;
- наличие особенностей исследования определенного объекта (или процесса), показатели (параметры) которого образуют случайную совокупность (выборку).

При проведении экономических исследований имеют место как проблемы в описании данных и их оценке, так и проблемы проверки гипотез.

Анализ научных источников позволил заключить, что в соответствии со сферой проведения наблюдения соотношение между блоками проблемных вопросов обработки результатов статистического наблюдения имеет существенные колебания.

Так, в экономической сфере существенным является процент проблем, связанных с описанием данных и проверкой гипотез; в социальной – с их оценкой; в технической, в

зависимости от сложности решения задач, имеет место относительно пропорциональное их распределение.

Не зависимо от области проведения статистического наблюдения, процесс сбора исходного материала связан с его измерением, то есть определением действительных значений измеряемой постоянной или переменной величины. Результатом как однократных, так и многократных измерений есть реализация случайной величины. Измерение закончено, если полностью определено не только значение измеряемой величины, но и возможная мера его отклонения от действительной величины.

Под наблюдением при измерении понимают операции, проводимые при измерении и цель своевременно и правильно провести отсчет. К примеру, при приобретении материальных ценностей на вопрос, что раньше- закупка или оплата, может быть получен двоякий ответ и результат наблюдения содержит все виды неточностей, присущие процедуре измерения.

При анализе процесса наблюдения можно сделать вывод, что проблемой при обработке результатов наблюдения является то, что неточность измерения чаще всего рассматривается как зона неопределенности результатов. Так, только исходя из правил округления расчетного значения неточности и полученного результата измерения, количество значимых цифр в числовом значении результата измерения позволяет примерно определить его точность. Это связано с тем, что предельная ошибка, предопределенная округлением, равна половине единицы последнего разряда числового значения результата измерения. Оцененные пределы погрешности округления характеризуют влияние округления на точность результата измерения. Кроме того, эти данные позволяют ориентироваться в минимально требуемом числе значимых цифр для записи результата измерения в условиях его заданной точности.

Как одна из основных характеристик измерения неточность должна быть обязательно оценена.

Основой для оценки неизвестного параметра распределения совокупности является определенная оценка. Если оценивание (измерение) – это действие, то оценка – статистика, которая используется в процессе указанного действия или является его результатом. Практически все оценки параметров, используемых в вероятностно-статистических методах принятия решений, являются распределенными так же, как и основная совокупность.

Проблема оценки параметров распределения часто связана с наличием отклонений, возникающих при аномальных наблюдениях, которые необходимо отбраковывать. Реализовать отбраковку наблюдений в общем случае оказывается совсем не просто, потому что наблюдения, аномальные с позиций одного закона распределения, являются естественным проявлением закономерностей другого. Если нет надежной процедуры отбраковки, выйти из положения можно:

- сокращая выборку – отбрасывая определенную часть минимальных и/или максимальных наблюдений и по части оценивая параметры распределения;
- винируя выборку – присваивая одинаковые значения перед процедурой оценки всем наблюдениям, отличающимся по закону распределения от основной совокупности;
- цензурируя выборку – фиксируя только факт попадания в соответствующий интервал, опуская конкретные значения наблюдений, попавших левее и/или правее определенных значений.

Анализ применения указанных процедур в различных областях проведения статистического наблюдения показал, что две первые процедуры могут быть использованы, когда предполагается формирование новой генеральной совокупностью, к которой относится видоизмененная выборка, а процедура цензурирования имеет более широкий спектр применения. Но при наличии аномальных наблюдений и отклонений

предполагаемой модели от реально наблюдаемого закона применение цензурирования, одностороннего или двустороннего, редко приносит желаемый эффект.

Применение статистических методов возможно и при проведении специфических экономических процедурах, например, аудите.

Процесс выполнения аудиторского задания требует сбора достаточных и подходящих аудиторских доказательств. В то же время планирование аудита предусматривает, что он должен быть проведен наиболее эффективно и с сокращением продолжительности аудиторских процедур.

Аудиторская проверка в силу своей специфики предполагает использование в основном выборочного метода. Согласно МСА 530 “Аудиторская проверка и другие процедуры выборочной проверки”, аудиторская выборка - это “... применение аудиторских процедур вплоть до 100% элементов в пределах генеральной совокупности, которая касается аудита, так, что все элементы выборки имеют шанс быть отобранными с целью предоставления аудитору обоснования, на основе которого формулируются выводы по всей генеральной совокупности” [4].

Аудиторские стандарты не дают четких рекомендаций по применению выборочного метода, поэтому обычно используется статистическая выборка.

Особенностью статистического выборочного наблюдения по сравнению с другими видами наблюдения является то, что отбор единиц в выборочную совокупность обеспечивает равную возможность попадания каждой единицы в выборку. Это достигается путем беспристрастного строгого случайного отбора по схемам, разработанными в математической статистике.

В нормативах по аудиту и в специализированной экономической литературе как статистическая рассматривается выборка, базирующаяся на случайном отборе элементов и использовании теории вероятности для оценки результатов выборочного исследования, включая оценку рисков, связанных с выборкой.

Анализ положений теории вероятности и математической статистики показывает, что существуют два подхода к организации выборочного исследования: 1) с первоначальным определением объема выборки; 2) последовательный анализ. Характерной чертой последовательного анализа, который является достаточно новым методом статистического исследования, заключается в том, что количество наблюдений, необходимых в процессе исследования, заранее неизвестно.

Решение о завершении эксперимента зависит от каждого этапа эксперимента и результатов предыдущих наблюдений [1].

Необходимыми условиями для использования последовательного статистического выборочного исследования являются однородность элементов генеральной совокупности и репрезентативность выборки.

Можно выделить следующие этапы выборочного наблюдения:

- 1) обоснование цели выборочного наблюдения;
- 2) составление программы наблюдения и разработка соответствующих данных;
- 3) решение организационных вопросов наблюдения;
- 4) определение доли и способа отбора единиц в выборочную совокупность;
- 5) осуществление отбора;
- 6) регистрация признаков исследуемых единиц;
- 7) обобщение данных наблюдения и определение их выборочных характеристик;
- 8) вычисление погрешностей выборки;
- 9) распространение количественных характеристик выборочного наблюдения на всю совокупность.

Для первичного статистического анализа применяется метод группировок, который позволяет выявить основные тенденции и закономерности развития наблюдаемого явления.

Но при группировании наблюдений имеет место утрата информации о параметрах закона распределения. Чем больше утрата, тем больше рассеивание оценки. В действительности же, при наличии в выборке неоднократно упоминаемых отклонений, рассеивание оценок по сгруппированным данным оказывается меньше, чем по не сгруппированным. То есть вклад в дисперсию от потерь оказывается несравненно малым по сравнению с вкладом, связанным с наличием отклонений.

Проблемным является вопрос осуществления самой группировки. При проведении наблюдения в любой сфере необходимо учитывать, что сгруппировать данные необходимо так, чтобы в сгруппированной выборке осталась информация о законе и его параметрах.

На практике, на интервалы разбивают область, определяемую размахом выборки. Это могут быть: интервалы одинаковой длины, или интервалы равной частоты, или оптимальные интервалы или интервалы, сформированные по любому другому принципу.

Наиболее устойчивыми к отклонениям оказываются оценки при разбиении выборки на интервалы равной частоты

Чтобы снизить влияние аномальных ошибок и отклонений выборок, наблюдаемых от предполагаемого закона на оценки вычисляемых параметров, уместно использовать перед вычислением оценок параметров процедуру предварительного группирования наблюдений.

По результатам проведения группировки обычно решается вопрос о применении метода обработки уже вторичной информации и о применении отдельных методов анализа. Как правило, эти методы зависят от объекта наблюдения.

В социально-экономических исследованиях, например, среди методов экономической диагностики обширное распространение получили модели комплексной оценки экономического и общественного состояния территорий. Сущность такого подхода заключается в построении обобщающего показателя, который позволяет выявлять асимметрию и диспропорции в развитии, диагностировать уровень устойчивости системы, определять тип экономического роста.

Конструирование интегральной оценки в общем виде, как правило, предполагает четыре этапа:

- формирование множества показателей признакового пространства;
- избрание способа стандартизации показателей;
- обоснование функции весовых коэффициентов;
- определение процедуры агрегирования показателей

Важное значение имеет выбор характеристик, на основе которых производится сравнение и, соответственно, делаются выводы об уровне развития системы. Процедура формирования множества показателей и их состав уникальны для каждого социально-экономического исследования, поэтому они не могут быть унифицированными. Следует отметить, что именно этот этап в значительной степени обуславливает корректное отображение особенностей регионального развития через обобщающий коэффициент, его экономическую интерпретацию и т.п.

Главное условие формирования признакового множества – обеспечение сопоставимости показателей, выбранных для анализа. Использование процедуры стандартизации (нормализации) позволяет устранить влияние абсолютных значений показателей, которые в большинстве случаев не совпадают по размерности и направленности (признаки-дестимуляторы и признаки-стимуляторы).

Методическое обеспечение расчета обобщающих коэффициентов основывается на системе специальных оценок, получаемых путем построения ряда индикаторов (индексов), охватывающих основные сферы экономики и человеческой жизнедеятельности. Различия в подходах к такой оценке характеризуются следующими аспектами:

- количество сфер социально-экономического развития регионов, по которым производится расчет. В отечественных исследованиях преимущественно применяются

трехуровневая (экономика, население, природная среда) или пятиуровневая (экономика, окружающая среда, финансы, демография, природно-ресурсный потенциал) системы индексов. Кроме того, существуют отличия в наборе индикаторов, описывающих ту или иную область;

- определение амплитуды отклонений показателей. Для оценки дифференциации показателей определенной территории предлагается в качестве базы сравнения использовать следующие критерии: наилучшие (максимальные или минимальные) величины показателей других регионов, средние значения по государству, стандарты отдельных свойств явления, количественные характеристики поставленных целей;

- наличие в составе модели коэффициентов тяжести. Не существует общепризнанной позиции относительно целесообразности использования коэффициентов значимости и методики их расчета, поэтому чаще всего они определяются экспертным оцениванием.

Указанные отличия обуславливают многовариантность подходов к разработке интегральных показателей, что требует обоснованного выбора и адаптации модели к конкретной цели исследования, его специфике, имеющейся информационной базе.

В различных сферах экономических исследований большое значение уделяется факторному анализу, который позволяет определить преимущественное влияние различных факторов и прогнозировать результат в зависимости от их изменения.

Критический обзор возможностей и условий применения методов обобщающей оценки, преимущественно применяемых в отечественных исследованиях, позволяет сделать вывод, что им присущ ряд недостатков:

1) показатели, характеризующие текущее состояние определенной системы, являются, в основном автокоррелируемыми (каждый последующий показатель зависит от предыдущего). Это снижает адекватность параметров полученных моделей, приводит к включению случайных, малоинформативных признаков;

2) показатели, выбранные для анализа развития экономических систем, имеют разные единицы измерения, размерность (масштаб) и направленность, которые не всегда можно урегулировать, применив процедуру стандартизации;

3) интегральный коэффициент часто формируется без учета его чувствительности к изменению тех или иных показателей, а потому усложняется процесс определения факторов, которые оказывают наиболее существенное влияние на полученный результат;

4) принятие решения по применению коэффициентов значимости, определяющих важность соответствующего показателя (или группы показателей) для комплексной оценки состояния системы носит субъективный характер.

Этих недостатков можно частично избежать в случае применения методов факторного анализа. Это позволит выявить основные важнейшие факторы, объясняющие зависимость (в том числе корреляцию) между показателями, выбранными для анализа.

Факторный анализ основан на предположении, что связи между признаками – это результат действия сравнительно небольшого количества факторов. Их нельзя измерить напрямую, поскольку они являются линейными комбинациями исходных параметров, «впитывают» в себя большую часть общей изменчивости изучаемых характеристик и поэтому передают основную часть информации, полученной из начальных наблюдений [5, с. 427].

Другими словами, признаковое множество заменяют меньшим количеством некоррелированных величин, сохраняющих всю содержательность причинно-следственного механизма формирования соответствующего явления. Таким образом, осуществляется сужение начального массива переменных, выделение из их совокупности нескольких новых латентных факторов, которые более адекватно отражают свойства изучаемого объекта и обеспечивают обоснованность результатов анализа. Эти факторы называются главными компонентами (главными факторами), и именно они подлежат экономической интерпретации.

Наиболее выигрышным вариантом при анализе сложных экономических систем является сочетание методов факторного анализа и комплексной диагностики, которое будет способствовать получению более точной информации в условиях, когда необходимо учесть значительный набор критериев оценки, характеризующих разные сферы функционирования объекта, тогда как степень их влияния на итоговый показатель (например, экономический потенциал отрасли) не определен. Методы факторного анализа обеспечивают «сворачивание» признакового пространства к интегрированным параметрам, что позволяет четко визуализировать структуру соответствующих явлений и процессов.

Таким образом, применение факторного анализа при исследовании социально-экономических систем обеспечивает сокращение количества показателей, определение их взаимосвязей, оценку влияния факторов на соответствующие процессы и явления. Преимущество метода заключается в переходе от начального множества данных к оптимальному количеству наиболее информативных компонент, которые по сути являются обобщающими характеристиками определенных процессов или явлений.

Отдельные методики, основанные на статистических методах, применяются и для оценки продовольственной и экономической безопасности, например, можно использовать методику измерения экономической безопасности, предложенную А. Сухоруковым [7, с. 16]:

1. Использование функциональных зависимостей: аналитических или статистических;
2. Использование моделей, которые отражают последствия воздействия дестабилизационных факторов для конкретной страны в текущий период времени;
3. Аналоговый подход (ориентация на показатели стран-аналогов);
4. Законодательный подход (установление пороговых значений на законодательном уровне);
5. Методы экспертных оценок;
6. Учет оценок международных организаций.

Применение интегрального показателя продовольственной безопасности дает возможность определить ее состояние, сравнить этот показатель в динамике и в случае отличного значения от эталона разработать соответствующие меры для возврата его в диапазон оптимального значения.

Для проведения статистического анализа продовольственной безопасности необходимо использовать следующие показатели:

- 1) уровень производства базовых пищевых продуктов;
- 2) суточная калорийность питания человека;
- 3) достаточность потребления основных пищевых продуктов по рациональным и минимальным нормам;
- 4) часть расходов на продукты питания в общих затратах;
- 5) уровень бедности населения;
- 6) коэффициент дифференциации стоимости питания по социальным группам;
- 7) уровень импортозависимости по основным видам пищевых продуктов;
- 8) резервные запасы продовольствия;
- 9) плодородие почвы.

Также для решения проблемы обеспечения устойчивого развития продовольствия для населения целесообразно разработать стратегический план, основной целью которого является поддержание бесперебойного (устойчивого) и достаточного удовлетворения физиологических потребностей населения.

**Выводы и предложения.** Статистические методы являются одними из основных методов анализа сложных экономических систем и процессов и присутствуют практически в любом экономическом исследовании. Преимущественно используются: наблюдение

(сплошное и выборочное), группировки (типологические и аналитические) в зависимости от объекта, целей и задач исследования, факторный анализ и расчет интегрального показателя, анализ динамических рядов и индексный метод при анализе обобщающих показателей развития отрасли, региона, Республики.

#### Список литературы

1. Заліський М. Ю. Метод послідовного оцінювання параметрів статистичних розподілів / М.Ю. Заліський, О.В. Соломенцев // Проблеми інформатизації та управління. - 2008. - № 2 (24). - С. 80-85.
2. Кузнецов. И.Н. Информация: сбор, защита, анализ / И.Н. Кузнецов. – М.: ООО Изд. Яуза, 2001. – 92с.
3. Минзов А.Н. Методы сбора информации при ведении деловой (конкурентной) разведки / А.Н. Минзов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.it2b.ru/it2b2.view3.page223.html>.
4. Міжнародний стандарт аудиту 530 “Аудиторська вибірка” [Електронний ресурс]. - Режим доступу : [http://www.apu.com.ua/attachments/artide/290/Audit\\_20i5\\_i\\_an.pdf](http://www.apu.com.ua/attachments/artide/290/Audit_20i5_i_an.pdf)
5. Многомерный статистический анализ в экономике: Учеб. пособие для вузов / [Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер]; под ред. проф. В. Н. Тамашевича. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с.
6. Сухоруков А. Щодо методології комплексного оцінювання складників економічної безпеки держави/ А. Сухоруков, Ю. Харазішвілі// Стратегічні пріоритети. – 2013. – № 3. – С. 5–15.
7. Сухоруков А. Теоретико-методологічний підхід до інтегральної оцінки та регулювання рівня економічної безпеки держави / А. Сухоруков, Ю. Харазішвілі// Банківська справа. – 2011. – № 4. – С. 13–32.

#### References

1. Zalis'kij M. YU. Metod poslidovnogo ocinyuvannya parametriv statistichnih rozpodiliv / M.YU. Zalis'kij, O.V. Solomencev // Problemi informatizacii ta upravlinnya. - 2008. - № 2 (24). - S. 80-85.
2. Kuznecov. I.N. Informaciya: sbor, zashchita, analiz / I.N. Kuznecov. – M.: ООО Izd. YAuzza, 2001. – 92s.
3. Minzov A.N. Metody sbora informacii pri vedenii delovoj (konkurentnoj) razvedki / A.N. Minzov. – [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.it2b.ru/it2b2.view3.page223.html>.
4. Mizhnarodnij standart auditu 530 “Auditors'ka vibirka” [Elektronnij resurs]. - Rezhim dostupu : [http://www.apu.com.ua/attachments/artide/290/Audit\\_20i5\\_i\\_an.pdf](http://www.apu.com.ua/attachments/artide/290/Audit_20i5_i_an.pdf)
5. Mnogomernyj statisticheskij analiz v ekonomike: Ucheb. posobie dlya vuzov / [L. A. Soshnikova, V. N. Tamashevich, G. Uebe, M. Shefer]; pod red. prof. V. N. Tamashevicha. – M.: YUNITI-DANA, 1999. – 598 s.
6. Suhorukov A. SHCHodo metodologii kompleksnogo ocinyuvannya skladnikov ekonomichnoї bezpeki derzhavi/ A. Suhorukov, YU. Harazishvili// Strategichni prioriteti. – 2013. – № 3. – S. 5–15.
7. Suhorukov A. Teoretiko-metodologichnij pidhid do integral'noї ocinki ta reguluvannya rivnya ekonomichnoї bezpeki derzhavi / A. Suhorukov, YU. Harazishvili// Bankivs'ka sprava. – 2011. – № 4. – S. 13–32.

#### Сведения об авторах

**Изыумская Ольга Николаевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru).

**Кривуля Ольга Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск. e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru).

#### Information about author

**Izyumskaya Olga N.** – candidate of economic Sciences, associate Professor, chair of accounting, analysis and Finance in agriculture IN Goa LC "Stavropol state agrarian University", e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru).

**Krivulya Olga A.** – Candidate of economic sciences, Associate Professor of the Department of accounting, analysis and finance in the AIC, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk. e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru).



УДК 311.3:316

## ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ЛНР

Т.А. Кизлик

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [kizliktanya@gmail.com](mailto:kizliktanya@gmail.com)

***Аннотация.** В статье рассмотрен порядок предоставления государственной статистической отчетности исходя из действующего законодательства, а также сроки ее предоставления. Установлены административные наказания за совершение административных правонарушений, непредоставление и искажение данных статистической отчетности в ЛНР.*

***Ключевые слова:** статистическая отчетность; порядок предоставления; искажение данных; ответственность; административное правонарушение; административное правонарушение.*

UDC 311.3:316

## PROCEDURE FOR SUBMISSION OF STATE STATISTICAL REPORTING IN THE LPR

T.A. Kizlik

SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk

e-mail: [kizliktanya@gmail.com](mailto:kizliktanya@gmail.com)

***Annotation.** The article considers the procedure for providing state statistical reporting based on the current legislation, as well as the terms for its provision. Administrative penalties are established for committing administrative offenses, failure to provide and distortion of statistical reporting data in the LPR.*

***Keywords:** statistical reporting; submission procedure; data distortion; liability; administrative offense; administrative penalty.*

**Введение.** Для отражения хозяйственной деятельности любого предприятия, различных отраслей экономики, в том числе процесса общественного воспроизводства применяют оперативный (технический), бухгалтерский и статистический учет.

Статистический учет используют для наблюдения, а также количественного отражения многочисленных явлений социальных условий при характеристике качественной составляющей для исследования и определения закономерностей развития общества. Данный вид учета широко применяется для анализа процессов развития экономики в целом, её отраслей и отдельных предприятий, в частности.

Главная задача статистического учета заключается в сборе, обработке, обобщении и анализе информации о движении, которые происходят в макро- и микроэкономическом пространстве на основании научно-обоснованных методах получения статистических данных. Результатом решения данного обстоятельства является получение информации заинтересованным пользователям. Исходя из вышесказанного, деятельность предприятий непрерывно отражается в учете. Тем временем для принятия обоснованных управленческих решений нужно учитывать деятельность, а также исследовать, объединять и систематизировать необходимые данные при помощи отчетности.

Исследование отечественных и зарубежных научных работ свидетельствует о достаточно широком круге рассматриваемых вопросов, однако, порядок представления статистической отчетности в ЛНР имеет некоторые отличия, что и обусловило актуальность и практическую значимость данного научного труда.

**Материалы и методы исследования.** Теоретическую основу данной работы составляет методология познания, предполагающая применение диалектического метода при системном подходе, принципов комплексности и последовательности при изучении экономических процессов и явлений, а также научные труды отечественных и зарубежных ученых в статистической отчетности.

**Цель работы** – обоснование теоретических и практических рекомендаций при порядке предоставления статистической отчетности в современных условиях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Под понятием «отчетность» понимают комплекс показателей учета, которые отражаются в форме установленных таблиц, и дают соответствующую информацию о результатах работы предприятия за отчетный период времени (месяц, квартал, год), представляемую заинтересованным пользователям. Субъекты хозяйствования ведут оперативный и бухгалтерский учет на основании результатов своей деятельности, а также представляют статистическую отчетность в соответствующие органы, согласно формам, установленных действующим законодательством. Весь комплекс показателей, представленных в статистической отчетности должен соответствовать следующим принципам: достоверность, значимость, сравнимость, постоянство и единство методов, существенность, полнота информации, и эффективность [3, с. 22].

Статистические отчеты после их составления в обязательном порядке подписываются лицами, которые имеют полномочия при их составлении, а также руководители юридических лиц, и/или индивидуальные предприниматели, однако если это необходимо, то и главным бухгалтером. В дальнейшем, после подписания отчеты сдаются в органы государственной статистики, но не позже установленных сроков.

Статистические данные исходя из форм государственного статистического наблюдения представляют отчитывающимися хозяйственными субъектами непосредственно либо передана представителями. Отправка осуществляется при помощи почтовой службы с описью вложения или передается по телекоммуникационным каналам связи. Данные статистической отчетности составляются, хранятся и представляются отчитывающимися хозяйственными субъектами согласно установленных форм государственного статистического наблюдения, которые предоставляются на бумажных носителях.

Датой представления государственной статистической отчетности является:

- дата передачи данных по факсу или компьютерным системам – для срочной статистической отчетности;
- дата, которая обозначена на штемпеле почтового отделения, на конверте или бандероли отправки государственной статистической отчетности для почтовой статистической отчетности;
- датой отправки является день фактической передачи их по принадлежности при представлении статистических отчетов нарочным способом.

Нарушение сроков предоставления статистической отчетности считается не представлением ее в сроки, которые указаны на формах статистической отчетности. Когда крайний день срока предоставления приходится на нерабочий день, тогда срок подачи статистической отчетности сдвигается на следующий рабочий день. Несоблюдение сроков предоставления государственной статистической отчетности считается опозданием, которое длится до одних суток, но опоздание, которое длится более одних суток, считается как ее непредставление.

Индивидуальные предприниматели и должностные лица, которые уклоняются от обязательного предоставления статистической информации органам государственной статистики, или представившие их в ненадлежащем виде или не в установленные сроки, несут установленную законодательством Луганской Народной Республики ответственность.

Согласно ст. 13.19 «Кодекса ЛНР об административных правонарушениях» непредоставление хозяйственными субъектами (респондентами) официального статистического учета первичной статистической информации в установленном порядке и/или несвоевременное предоставление этой информации или представление недостоверной первичной статистической информации – влечет за собой

административное наказание в виде наложения административного штрафа в размере от трех тысяч до шести тысяч российских рублей на должностных лиц; от шести тысяч до двадцати тысяч российских рублей на юридических лиц [2].

Совершающееся повторно административное правонарушение, влечет за собой наложение административного штрафа в размере от 10000 до 15000 российских рублей на должностных лиц; от 30000 до 50000 российских рублей на юридических лиц.

В Луганской Народной Республике исполнительный орган государственной власти, который осуществляет официальный статистический учет, а также контроль в области официального статистического учета, и его территориальные отделения определяют дела об административных правонарушениях, которые предусмотрены статьей 13.19 «Кодекса ЛНР об административных правонарушениях».

Дела об административных правонарушениях от имени органов, вправе рассматривать:

1. глава (руководитель, начальник) и его заместители исполнительного органа государственной власти, который осуществляет официальный статистический учет и контроль в области официального статистического учета в Луганской Народной Республике;

2. глава (руководитель, начальник) и его заместители территориальных органов исполнительного органа государственной власти, осуществляющего официальный статистический учет и контроль в области официального статистического учета в Луганской Народной Республике.

Под искажением отчетной информации следует понимать неправильное отражение данных в предоставляемой государственной статистической отчетности, которое допущено должностными лицами в результате умышленных действий и/или по причине нарушения инструкций и методических указаний при составлении статистической отчетности, а также допущенных арифметических ошибок.

Искажение информации при составлении государственной статистической отчетности вне зависимости от привлечения к ответственности (административной или уголовной) влечет за собой применение мер в установленном порядке согласно действующего законодательства, а именно дисциплинарной ответственности.

Служебный подлог (ст. 362 УК ЛНР), можно трактовать как внесение должностными лицами, в том числе государственными служащими и/или служащими органами местного самоуправления, которые не являются должностными лицами, в служебные документы заведомо ложные сведения, в том числе внесение в данные документы исправления, искажающие их действительное содержание, а также если данные деяния были совершены из основанной на корысти или иной частной заинтересованности подвергаются наказанию в виде штрафа в размере до 10 минимальных величин оплаты труда на дату вынесения наказания или в размере зарплаты или другого дохода лица, которому вынесено наказание за период до 6 месяцев, или обязательные работы сроком до 480 часов, или исправительные работы сроком до 2 лет, или принудительные работы на срок до 2 лет, или арест сроком до 6 месяцев, или лишение свободы сроком до 2 лет.

Деяния, которые повлекли реально существующие нарушения прав и законных интересов организаций либо граждан или охраняемые законом интересы общества или государства наказываются штрафом в размере от 15 до 100 минимальных величин оплаты труда на дату вынесения наказания или в размере зарплаты или другого дохода лица, которому вынесено наказание за период от 1 года до 3 лет, или принудительными работами сроком до 4 лет, при это лишатся права на занятие определенных должностей или занятие определенной деятельностью сроком до 3 лет или без такового, или лишение свободы сроком до 4 лет, при это лишатся права на занятие определенных должностей или занятие определенной деятельностью сроком до 3 лет или без такового [2].

Все вышесказанные правонарушения подведомственны судам (районным или городским), и принимаются к рассмотрению в порядке производства по административным делам и/или в порядке уголовного судопроизводства.

Порядок производства по делам административных правонарушений определяется 4 разделом Кодекса ЛНР об административных правонарушениях № 58-II от 14.08.2015 г. (с изменениями и дополнениями) [1].

Административные правонарушения – противоправное действие или бездействие (виновное деяние), за которое определена действующим законодательством административная ответственность. При этом мерой административной ответственности является административное взыскание.

Данное взыскание, которое налагается на физическое лицо, чаще всего применяется в целях воспитания лица, совершившего правонарушение при наступлении административной ответственности, а также предупреждения дальнейших совершений новых правонарушений как лицом, совершившим данное правонарушение, так и другими физическими лицами.

Что касается административных взысканий, налагаемых на юридические лица, то они применяются в целях предупреждения новых деяний, которые повлекут совершения административных правонарушений.

Использование мер, как административное взыскание направлено на восстановление справедливости и является основным положением при взыскании с физических или юридических лиц возмещения вреда в порядке и сроках, которые предусмотрены действующим законодательством ЛНР.

Согласно ст. 3.2 «Кодекса ЛНР об административных правонарушениях» за совершение административных правонарушений могут устанавливаться и применяться следующие административные наказания:

- 1) предупреждение;
- 2) административный штраф;
- 3) конфискация предмета орудия совершения административного правонарушения;
- 4) лишение специальных прав, которые предоставлены физическому лицу;
- 5) административный арест;
- 6) выдворение (административное) за пределы Луганской Народной Республики лица без гражданства или иностранного гражданина;
- 7) дисквалификация;
- 8) приостановление деятельности;
- 9) обязательные работы;
- 10) запрет на посещение мест проведения официальных спортивных соревнований в дни их проведения.

В отношении юридических лиц могут применяться только административные наказания, которые перечислены в пунктах 1 - 3, 8 [1].

Денежное взыскание, размер которого определяется исходя из базовой величины, установленной действующим законодательством в российских рублях в день вынесения постановления о наложении административного взыскания, является штрафом.

Взыскание штрафов проводится только на основании выписанного протокола об административном правонарушении. Составляется данный протокол об административном правонарушении проверяющим по факту акта проверки, если в данном случае были выявлены искажения в информации, которая относится к государственной статистической отчетности (то есть нарушения, связанные с заполнением форм государственной статистической отчетности, или арифметическая ошибка).

Составление протоколов о представлении искаженной информации в статистической отчетности имеют право только уполномоченные должностные лица КГК (комитета государственного контроля), или органы государственных статистических отделений.

Подписывается данный документ проверяющим лицом, а также физическим или юридическим лицом, относительно которого ведется делопроизводство, а именно административный процесс.

В случае отказа от подписания протокола физическим или юридическим лицом, относительно которого ведется делопроизводство, а именно административный процесс об этом в обязательном порядке делается отметка, которая заверяется подписью должностного лица, его составившего. В последствии присвоения регистрационного номера данному административному правонарушению делается копия документа, и он в течение 48 часов с момента окончания делопроизводства по административному правонарушению направляется вместе со всеми сопроводительными документами в районный или городской суд, в обязательном порядке по месту совершения административного правонарушения или по месту представления государственной статистической отчетности ЛНР.

В документах обязательно должны быть показаны следующие элементы:

- сущность правонарушения, в отношении которого начато делопроизводство;
- Ф.И.О лица, составившего протокол и должность;
- время, дата и место совершения правонарушения и др.

Субъектом правонарушения при непредоставлении информации в установленные сроки выступают руководитель предприятия, главный бухгалтер, а также лица, которые несут ответственность за составление отчетности или индивидуальный предприниматель.

**Выводы.** Основопологающими требованиями, предъявляемыми Государственным комитетом статистики Луганской Народной Республики и его территориальными органами к хозяйственным субъектам (респондентам) при представлении ими первичной статистической информации, является ее своевременность, полнота и достоверность. Непредставление и/или несвоевременное представление субъектами официального статистического учета информации (первичные статистические данные и/или административные данные), или представление недостоверной информации (первичные статистические данные и/или административные данные) влечет за собой ответственность субъектов официального статистического учета, предусмотренную законодательством Луганской Народной Республики.

#### Список литературы

1. Кодекс об административных правонарушениях Луганской Народной Республики от 18 марта 2016 года №197-ПЗ/16 – Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelnaya-deyatelnost/zakonoproekty/2733/>
2. Уголовный кодекс Луганской Народной Республики от 14 августа 2015 года № 58-II – Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/1870/>
3. Кунченко, А. В. Совершенствование статистического наблюдения по направлениям социальной политики в ЛНР / Экономический вестник ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» 2019. № 2 – С. 21-26.

#### References

1. Code of Administrative Offenses of the Lugansk People's Republic dated March 18, 2016 No. 197-PZ / 16 - Access mode: <https://nslnr.su/zakonodatelnaya-deyatelnost/zakonoproekty/2733/>
2. Criminal Code of the Luhansk People's Republic of August 14, 2015 No. 58-II - Access mode: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/1870/>
3. Kunchenko, A. V. Improvement of statistical observation in the areas of social policy in the LPR / Economic Bulletin of the State Educational Institution of Higher Professional Education of the LPR "DonSTU" 2019. No. 2 - P. 21-26.

#### Сведения об авторах

**Кизлик Татьяна Александровна** – кандидат экономических наук, ассистент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [kizliktanya@gmail.com](mailto:kizliktanya@gmail.com).

#### Information about author

**Kizlik Tatyana A.** – Candidate of Economic Sciences, Assistant of the Department of Accounting, Analysis and Finance in the Agroindustrial Complex of the State Educational Institution of Higher Education of the LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: [kizliktanya@gmail.com](mailto:kizliktanya@gmail.com).

УДК 338.433:005.332.4

**ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
ПРОДУКЦИИ АПК**

Н.С. Клименчукова

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: blondinet2081@rambler.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные методы оценки конкурентоспособности продукции предприятия с выделением критической оценки; выработан адаптированный к современным реалиям алгоритм оценки конкурентоспособности аграрной продукции, а также сформирован комплекс качественных показателей ее оценки. Разработана схема процедуры оценки конкурентоспособности товара. На основе проведенного исследования, систематизированы качественные показатели оценки конкурентоспособности продукции предприятия.*

***Ключевые слова:** конкурентоспособность; методы оценки; качественные показатели; процедура оценки.*

UDC 338.433:005.332.4

**BASIC METHODS FOR ASSESSING THE COMPETITIVENESS OF AIC PRODUCTS**

N.S. Klymenchukova

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk

e-mail: blondinet2081@rambler.ru

***Annotation.** The article considers the main methods for assessing the competitiveness of an enterprise's products with the allocation of a critical assessment; an algorithm for assessing the competitiveness of agricultural products adapted to modern realities has been developed, and a set of qualitative indicators for its assessment has been formed. A scheme of the procedure for assessing the competitiveness of goods has been developed. On the basis of the study, qualitative indicators for assessing the competitiveness of the enterprise's products are systematized.*

***Key words:** competitiveness; evaluation methods; quality indicators; evaluation procedure.*

**Введение.** На сегодняшний день большинство методов оценки уровня конкурентоспособности продукции не адаптированы под специфику аграрного сектора Луганской Народной Республики. Сложившаяся ситуация в регионе характеризуется стремлением каждого товаропроизводителя сделать все, чтобы его продукция была конкурентоспособной. В этих условиях часто используются методы, связанные с нарушением норм и правил конкуренции. Поэтому при функционировании сельскохозяйственных предприятий важным является исследование конкурентов, их преимуществ, каналов сбыта, потребности, спроса на продукцию, цены, исследование емкости рынка, определение доли предприятия в общем объеме продажи продукции данного ассортимента, анализ рыночной ситуации, исследование динамики объема продаж, изучение мнений покупателей и потребительских предпочтений. За счет всего этого можно расширить свои собственные преимущества в конкурентной борьбе.

**Материалы и методы исследования.** Вопросами поиска и оценивания конкурентных преимуществ занимаются многие ведущие зарубежные и отечественные ученые: Рикардо Д., Портер М., Ламбен Ж.Ж., Азов Л., Кныш М.И., Фатхутдинов Р., Шершнева З.Е., Ансофф И. Но между тем, стоит отметить, что применяемые методики оценки конкурентоспособности продукции, основаны на количественных методах, и опираются на процедуру математической оценки комплекса показателей, что, по нашему мнению, является недостаточным.

В процессе исследования использовались общенаучные методы познания экономических явлений и современные аналитические методы исследований.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В научных исследованиях современных ученых-экономистов показатели конкурентоспособности представляют комплекс взаимосвязанных параметров количественной оценки конкурентоспособности

продукции, которые основываются на критериях и свойствах конкурентоспособности. В свою очередь набор данных показателей максимально зависит от характеристик изучаемого объекта и определяется спецификой избранной методики оценивания конкурентоспособности. В современных исследованиях существует целый ряд методик оценки конкурентоспособности продукции предприятия. Каждая из них отображает сущность конкурентоспособности, но в полной мере не способна охватить и математически выразить влияние всех факторов на конкурентоспособность продукции. Исходя из того, что уровень конкурентоспособности возможно измерить лишь в рамках определенной конкурентной среды (окружения), предлагаем рассмотреть более детально методики оценки, которые базируются на сопоставлении с эталоном (базисом) для определения относительного параметра качества продукции и ее конкурентоспособности. Далее остановимся более детально на сущности часто используемых методик оценки.

Первым методом, по нашему мнению, стоит рассмотреть оценку конкурентоспособности товаров на основе их рейтинга. Согласно данной методике показатель рейтинга можно рассчитать по следующей формуле:

$$Pt_{i-1}^n = PQ_i \quad (1)$$

где:  $Pt$  – рейтинг  $t$ -го товара;  $Q_i$  – относительный показатель качества товара;  $n$  – количество единичных показателей качества, взятых для оценки.

К существенным преимуществам данной методики можно отнести: простоту расчета; наличие оперативной информации о качестве продукции, что дает возможность быстро реагировать на изменения в рыночной среде. К основным недостаткам методики относится тот факт, что она не охватывает в полной мере все характеристики продукции, то есть основной акцент сделан на качественных параметрах продукции, с игнорированием влияния экономических критериев и уровня качества услуг. Данные обстоятельства делают невозможным применение указанной методики в средне- и долгосрочном планировании.

Следующей методикой, рассмотренной в рамках нашего исследования, является оценка конкурентоспособности товаров по критерию объемов реализации. Показатель уровня конкурентоспособности при этом рассчитывается по формуле:

$$Kij_{i-1}^n = \sum a_i b_i \rightarrow 1 \quad (2)$$

где  $K$  – конкурентоспособность  $i$ -го товара на  $j$ -м рынке;  $a_i$  – удельный вес  $i$ -го товара в объеме продаж, за анализируемый период (данный показатель рассчитывается по формуле (3));  $b_i$  – показатель значимости рынка, на котором представлен товар предприятия.

Для внешних рынков промышленно развитых стран значимость рынка рекомендуется принимать равной 1, для внешних рынков других стран – 0,7, для внутренних рынков – 0,5.

$$a_i = V_i / V \quad (3)$$

где:  $V_i$  – объем продаж  $i$ -го товара за анализируемый период, ден. Ед.;  $V$  – общий объем продаж предприятия за тот же период, ден. ед. [1.]

Данная методика дает возможность достоверно оценить информацию о динамике продаж на рынках, но этот показатель противоречит самой философии понятия «Конкурентоспособность предприятия», поскольку не учитывает качественные показатели продукции предприятия.

Следующей, рассмотренной в рамках нашего исследования будет методика определения комплексного показателя конкурентоспособности на основе дифференцированного метода [2.]. Расчёт показателя конкурентоспособности осуществляется по следующей формуле:

$$K = I_{mn} / I_b + C_i / C_b, \quad (4)$$

где:  $I_{mn}$ ,  $I_b$  – групповые показатели конкурентоспособности по потребительским параметрам анализируемого и базового образцов;  $C_i$ ,  $C_b$  – групповые показатели конкурентоспособности по экономическим параметрам анализируемого и базового образца.

Дифференцированный метод базируется на использовании единичных параметров анализируемой продукции, базы сравнения и их сравнении. Единичный показатель конкурентоспособности рассчитывается по формуле:

$$q_i = P_i / P_{i0} \times 100\%, \quad q_i = P_{i0} / P_i \times 100\%, \quad (5)$$

где:  $q_i$  – единичный показатель конкурентоспособности;  $P_i$  -  $i$  –й параметр для анализируемого товара;  $P_{i0}$  -  $i$  –й параметр базового образца.

Данный метод оценки дает возможность определить, достигнут или нет уровень конкурентоспособности, при каких показателях он достигается, какие параметры в большей степени отличаются от базовых.

Далее рассмотрим сущность методики анализа конкурентоспособности продукции на основе ее полезности. Данная методика предлагает рассматривать конкурентоспособность продукции, принимая за основу тот факт, что законы полезности товара находят свое отражение в рыночном спросе на товар. Интегральный показатель конкурентоспособности предлагается определять, как функцию полезности каждого из технологических параметров товара. Для расчета используем следующую формулу:

$$U = F(U_1; U_2; \dots U_n) \quad (6)$$

Исходя из приведенных расчетов, следует отметить, что если хотя бы один из показателей полезности равен нулю, то общая конкурентоспособность так же будет равна нулю. В данной методике предложен анализ конкурентоспособности при помощи кривых безразличия.

Переходя к характеристикам смешанного метода оценки конкурентоспособности, необходимо акцентировать внимание, что он сочетает в себе параметры дифференциального и комплексного методов, а именно: во время процедуры оценивания задействованы параметры, полученные при помощи дифференциального метода, с включением определенных показателей, полученных ранее при помощи комплексного метода оценивания. Существенным недостатком данного метода можно назвать тот факт, что он не учитывает значение и важность для покупателя потребительских свойств товара.

В частности, стоит отметить, что все вышерассмотренные методы оценки относятся к количественным методам, они опираются на процедуру математической оценки комплекса



показателей, отражающих уровень конкурентоспособности. Мы считаем целесообразным также предложить графический алгоритм, отражающий все этапы проведения процедуры количественной оценки параметров конкурентоспособности продукции, который представим на рисунке 1.

Рассмотрим более детально каждый из представленных на рисунке 1 этапов. Так, на начальном этапе осуществляется комплекс маркетинговых исследований рынка, включающий оценку емкости рынка и уровня конкуренции, определение товаров-конкурентов и ценовой конъюнктуры, оценку параметров и показателей потенциального сегмента потребителей, что позволит установить весь спектр потребностей покупателей. На следующем этапе производится выбор ключевых оценочных показателей конкурентоспособности. Данный выбор основан на анализе взаимодействия потребности и товара, в ходе которого происходит их сравнение и оценка степени соответствия друг другу по всем критериям.

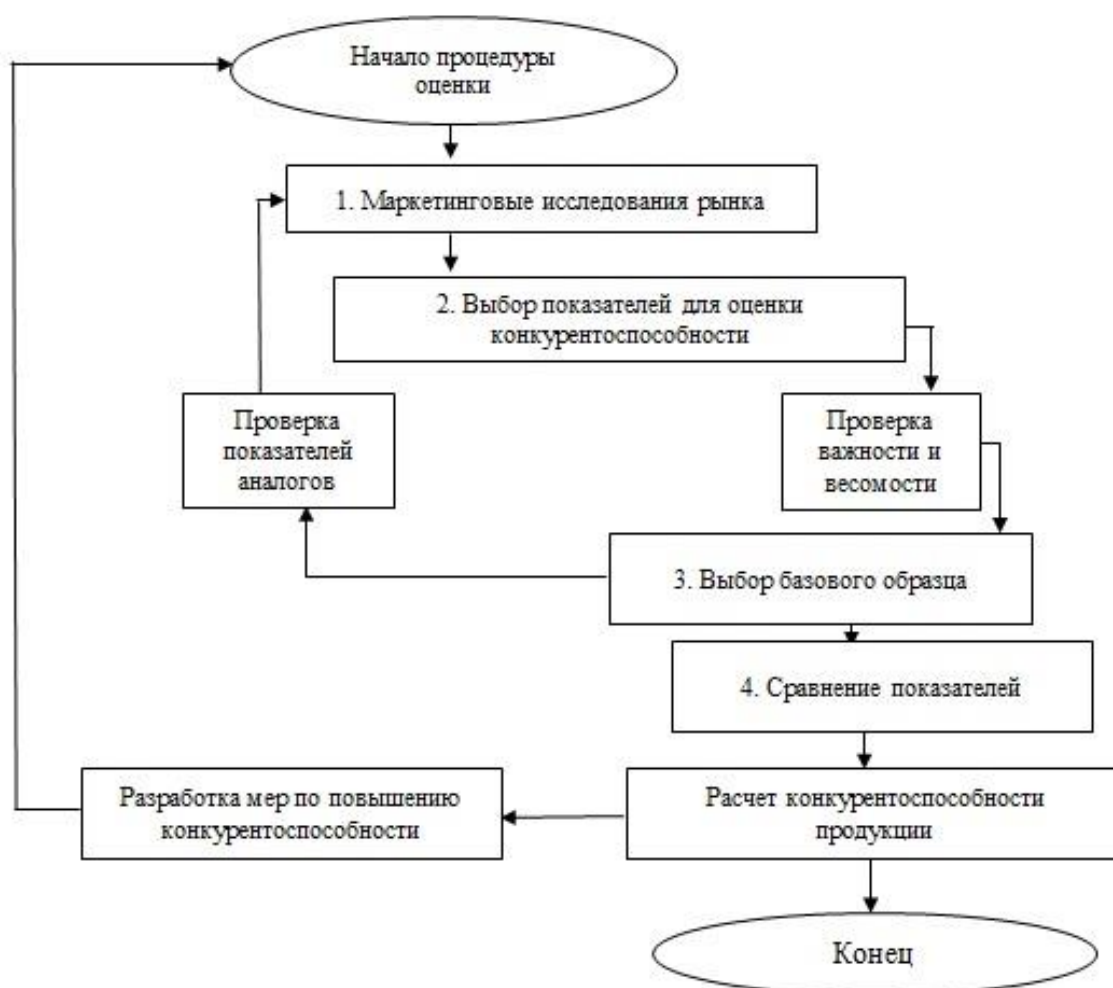


Рисунок 1 – Схема процедуры оценки конкурентоспособности товара [3]

Этап выбора оценочных показателей, по-нашему мнению, является наиболее важным во всей процедуре оценки. Так стоит отметить, что конкурентоспособность продукции целесообразно измерять при помощи четырех групп показателей: качественных, экономических, коммерческих и социально-организационных показателях. Рассмотрим характеристику каждой из указанных групп. Всю совокупность качественных показателей,

возможно, разделить на классификационные и оценочные показатели, сущность которых представим на рисунке 2.



Рисунок 2 – Качественные показатели конкурентоспособности товара

Назначение классификационных показателей заключается в характеристике принадлежности товара к определенной группе, определяющей его назначение, область и условия использования. Группа оценочных показателей количественно оценивает свойства, характеризующие уровень качества продукции. Данную группу показателей можно разделить на сопоставимые показатели и регламентируемые. Последние, характеризуют безопасность товара, его патентную чистоту, соответствие национальным и международным стандартам и т.п.

На третьем этапе процесса оценки конкурентоспособности товара определяется группа аналогов, устанавливаются соответствующие показатели, выбирается базовый образец. Аналогом может выступать любой товар, удовлетворяющий одинаковую с анализируемым товаром потребность и который также представлен на данном рыночном сегменте. На четвертом, наиболее сложном в расчетном плане этапе, производится сопоставление показателей оцениваемого и базового образцов, которое выполняется отдельно по качественным и экономическим параметрам. На данном этапе осуществляется расчет комплексного показателя конкурентоспособности и делаются соответствующие выводы. В случае недостаточности полученных значений показателя конкурентоспособности разрабатывается комплекс мероприятий по его повышению. Таким образом, данную процедуру оценивания можно рассматривать в качестве обобщающей схемы практического применения рассмотренных ранее методов оценки конкурентоспособности продукции.

**Выводы.** Наблюдаемое в последнее время усиление конкуренции на республиканском агропродовольственном рынке вынуждает сельскохозяйственных товаропроизводителей вести интенсивный поиск новых или видоизменённых по своим потребительским свойствам товаров, обладающих высокими конкурентными характеристиками. Решение проблем оценки конкурентоспособности продукции требует решения широкого круга вопросов, связанных с получением полной и актуальной информации о конъюнктуре потенциального рынка сбыта.

Как показывает практика современного стратегического управления, крайне важным для обеспечения эффективности деятельности, является своевременное сокращение или прекращение выпуска не конкурентоспособного продукта. В этой связи особую

актуальность обретает разработка систем рыночного мониторинга, а также внедрение логистического подхода в системе сбытовой деятельности аграрных предприятий.

#### Список литературы

1. Каткова Т.В. Конкурентоспособность, как фактор взаимодействия предприятия с внешней средой /Т.В.Каткова // Актуальные вопросы управления, экономики и права. Современное образование и его роль в жизни общества: материалы международной научно-практической конференции. – Новосибирск. – 2018. – С. 55-59.
2. Коротина Н.М. Основы управления конкурентоспособностью современного предприятия // Современные тенденции развития науки и технологий, 2015. - № 2-17. – С.66-69.
3. Лапова Ю.С. Повышение конкурентоспособности продукции в АПК. //Вестник КазНУ. Серия экономическая. 2014, № 6(106), С. 18-24
4. Мокроносов А.Г. Конкуренция и конкурентоспособность: учебное пособие / А. Г. Мокроносов, И.Н. Маврина. – Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2016. – 194 с.
5. Намыслова У.Д. Способы оценки и анализа конкурентоспособности предприятий / У.Д. Намыслова // Экономические науки. – 2015. — №4. – С. 39
6. Олькова М. А. Конкурентоспособность как объект управления / М.А. Олькова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – №8. – С. 57-59
7. Отварухина Н. С. Управление конкурентоспособностью / Н. С. Отварухина, В. Р. Веснин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 336 с.
8. Павленко Н.С. Показатели конкурентоспособности / Н.С. Павленко, О.А. Рушицкая // Аграрное образование и наука, 2017. - № 1. - С. 58.
9. Попов С. А. Актуальный стратегический менеджмент. Видение — цели — изменения : учеб.-практ. пособие / С. А. Попов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с.
10. Саяпина О.Н. Современные направления повышения конкурентоспособности организаций / О.Н. Саяпина // Символ науки, 2017. - Т. 1. - № 2. - С. 101-104.

#### References

1. Katkova T.V. Konkurentosposobnost', kak faktor vzaimodejstvija predprijatija s vneshnej sredoj /T.V.Katkova // Aktual'nye voprosy upravlenija, jekonomiki i prava. Sovremennoe obrazovanie i ego rol' v zhizni obshhestva: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Novosibirsk. – 2018. – S. 55-59.
2. Korotina N.M. Osnovy upravlenija konkurentosposobnost'ju sovremennogo predprijatija // Sovremennye tendencii razvitija nauki i tehnologij, 2015. - № 2-17. – S.66-69.
3. Lapova Ju.S. Povyshenie konkurentosposobnosti produkcii v APK. //Vestnik KazNU. Serija jekonomicheskaja. 2014, № 6(106), S. 18-24
4. Mokronosov A.G. Konkurencija i konkurentosposobnost': uchebnoe posobie / A. G. Mokronosov, I.N. Mavrina. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural un-ta, 2016. – 194 s.
5. Namyslova U.D. Sposoby ocenki i analiza konkurentosposobnosti predprijatij / U.D. Namyslova // Jekonomicheskie nauki. – 2015. — №4. – S. 39
6. Ol'kova M. A. Konkurentosposobnost' kak ob#ekt upravlenija / M.A. Ol'kova // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». – 2018. – №8. – S. 57-59
7. Otvaruhina N. S. Upravlenie konkurentosposobnost'ju / N. S. Otvaruhina, V. R. Vesnin. — M. : Izdatel'stvo Jurajt, 2019. — 336 s.
8. Pavlenko N.S. Pokazateli konkurentosposobnosti / N.S. Pavlenko, O.A. Rushhickaja // Agrarnoe obrazovanie i nauka, 2017. - № 1. - S. 58.
9. Popov S. A. Aktual'nyj strategicheskij menedzhment. Videnie — celi — izmenenija : ucheb.-prakt. posobie / S. A. Popov. — M. : Izdatel'stvo Jurajt, 2019. — 447 s.
10. Sajapina O.N. Sovremennye napravlenija povyshenija konkurentosposobnosti organizacij / O.N. Sajapina // Simvol nauki, 2017. - T. 1. - № 2. - S. 101-104.

#### Сведения об авторах

**Клименчукова Наталья Сергеевна** – доцент кафедры стратегического управления и организации производства в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: blondinet2081@rambler.ru.

#### Information about author

**Klymenchukova Nataliia S.** – Ph.D. in Economisc, Associate Professor of the Department of strategic management and organization of production in the AIC of the SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: blondinet2081@rambler.ru.

УДК 339.13

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РЫНОЧНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ  
МАРКЕТИНГОВОГО АУДИТА**

Г.В. Колтакова

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: g\_kolt@ukr.net

***Аннотация.** Проведение оценки рыночного потенциала дает возможность определить его величину, исследовать его структуру, причинно-следственные связи между внутренними и внешними компонентами рыночного потенциала, оценить уровень эффективности использования и выявить неиспользованные резервы в направлении его укрепления и наращивания в будущем, что расширяет возможность реализовать разработанные стратегические цели. Результаты исследований эффективности проведения маркетингового аудита информируют о деятельности конкурентов и конкурентной среды, а именно позволяют выявить их сильные и слабые стороны. Полученные результаты будут способствовать улучшению качества собранной информации о внешней среде предприятия.*

***Ключевые слова:** маркетинговый аудит; конкурентоспособность предприятия; маркетинг; рыночный потенциал; рынок.*

UDC 339.13

**ENSURING MARKET POTENTIAL MANAGEMENT OF AGRICULTURAL  
ENTERPRISES ON THE BASIS OF MARKETING AUDIT**

G.V. Koltakova

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: g\_kolt@ukr.net

***Abstract.** The assessment of the market potential makes it possible to determine its value, explore its structure, cause-and-effect relationships between the internal and external components of the market potential, assess the level of efficiency of use and identify untapped reserves in the direction of strengthening and increasing it in the future, which expands the ability to realize the developed strategic goals. The results of research on the effectiveness of a marketing audit inform about the activities of competitors and the competitive environment, namely, they allow to identify their strengths and weaknesses. The results obtained will help improve the quality of the collected information about the external environment of the enterprise.*

***Keywords:** marketing audit; enterprise competitiveness; marketing; market potential; market.*

**Введение.** Впервые об аудит-маркетинге заговорили в начале 50-х годов XX века в США, однако практическое применение маркетинговый аудит приобрел только в 70-х годах. Целью его проведения было установление соответствия осуществления сбытовой политики предприятия с его позиций на рынке. В результате формировался вывод об уровне эффективности маркетинговой стратегии, исходя из конъюнктуры рынка и его тенденций.

На сегодняшний день изучением сущности маркетингового аудита, его значения и особенностей проведения занимается ряд отечественных и зарубежных ученых. Среди них Е.В. Исаева, О.В. Королев, Д.В. Тюрин, Ж.Е. Ульянова Л.Д. Шулика и др. Исследования указанных ученых направлены на изучение потребности и особенностей использования аудита для эффективного планирования деятельности предприятия. Данное направление исследования послужило приоритетом в выборе цели статьи.

Исходя из этого, необходимо провести исследование необходимости проведения на постоянной основе маркетингового аудита, цель которого является повышение уровня информативности о внешних компонентах рыночного потенциала исследуемых предприятий.

**Материалы и методы исследования.** Отметим, что оценка и анализ любых экономических явлений и процессов, а также их результаты в значительной степени

зависят от уровня и качества информационного обеспечения. Это же самое касается процесса проведения оценки рыночного потенциала предприятий независимо от видов деятельности и отраслевой принадлежности.

По результатам проведенного исследования установлено, что основной проблемой осуществления процесса оценки рыночного потенциала сельскохозяйственных предприятий, является отсутствие полной и достоверной информации о внешних компонентах объекта исследования. Особенно это касается получения первичной и сводной информации о них. Относительно внутренних компонентов рыночного потенциала, а именно финансового, производственного, то информация о них четко отражена в статистической, финансовой и налоговой отчетности, аналитическом бухгалтерском учете и других внутренних ведомостях, которые находятся в полном распоряжении предприятия [1].

Таким образом, формирование информационной базы для оценки внешних компонентов рыночного потенциала предприятия требует ряда мероприятий, связанных со сбором необходимых данных, систематизацией, обработкой и подготовкой их к аналитической процедуре.

Известно, что функционирование и темпы развития рыночного потенциала предприятия зависят от ряда объективных и субъективных факторов, а также от количества заинтересованных лиц и, соответственно, их влияния. Весомое значение в современной теории и практике ученые уделяют исследованию влияния заинтересованных сторон на деятельность предприятия, его финансовые результаты и рыночный потенциал в целом.

Основоположником концепции «заинтересованных сторон» («стейкхолдеров» от английского слова stakeholder) считается Е. Фримен, который в своей работе «Стратегический менеджмент: концепция заинтересованных сторон» впервые ввел понятие «стейкхолдер». Под данным определением следует понимать «любые индивидуумы, группы или организации, которые оказывают существенное влияние на одобряемые фирмой решения и/или которые оказываются под воздействием этих решений». Согласно этому утверждению, ряд зарубежных ученых (Дж. Пост, С. Сакс, А. Уикс, Л. Престон, Т. Джонс и др.) концептуально развивают теорию стейкхолдеров и четко обосновывают важность анализа их влияния на деятельность предприятия [2].

Учитывая это, в ходе исследования деятельности сельскохозяйственных предприятий был определен круг основных стейкхолдеров, которые считаем, весомо влияют на процесс формирования и условия функционирования их рыночного потенциала. Среди основных стейкхолдеров рыночного потенциала сельскохозяйственных предприятий необходимо отметить: Потребителей, пайщиков, работников, конкурентов, поставщиков и подрядчиков, Собственников, инвесторов, государство.

Как видим, описанные стейкхолдеры формируют среду, в которой осуществляют свою деятельность сельскохозяйственные предприятия и, тем самым, определяют факторы влияния на их рыночный потенциал. Так, работники и владельцы являются факторами внутренней среды исследуемого предприятия, то есть в совокупности они определяют величину и уровень использования внутренних компонентов рыночного потенциала. Информацию о них можно отследить на основе документации, которая ведется на предприятии для собственных нужд с целью принятия решений. В свою очередь, поставщики, потребители, конкуренты и другие формируют внешнюю среду. Таким образом, определяются условия функционирования внешних структурных компонентов рыночного потенциала субъекта хозяйствования.

Однако данные о них являются выборочными и, в результате, недостаточными для осуществления оценки и формирования соответствующих выводов.

На основе изучения специализированной литературы считаем, под маркетинговым аудитом рыночного потенциала предприятия следует понимать процедуру проверки направлений деятельности предприятия на рынке. Задача формулируется не только для

определения уровня рыночного потенциала, но и целесообразности осуществления, эффективности и соответствия существующим тенденциям рыночной конъюнктуры. Результат такой проверки достигается путем системного, всестороннего и независимого анализа рыночных ситуаций с целью установления реального состояния дел и оценки уровня адекватности поведения исследуемого предприятия. Это позволяет формировать необходимые выводы и рекомендации, а также принимать соответствующие решения в направлении повышения эффективности маркетинговых мероприятий.

Таким образом, целью маркетингового аудита является формирование независимого и объективного заключения, которое содержит информацию о правильности поведения предприятия на рынке и адекватность ее существующим условиям и тенденциям. В итоге это приводит к уменьшению информационного риска, что позволяет принимать правильные и обоснованные решения.

Согласно своему назначению маркетинговый аудит необходимо осуществлять по следующим направлениям, представленным на рисунке 1.

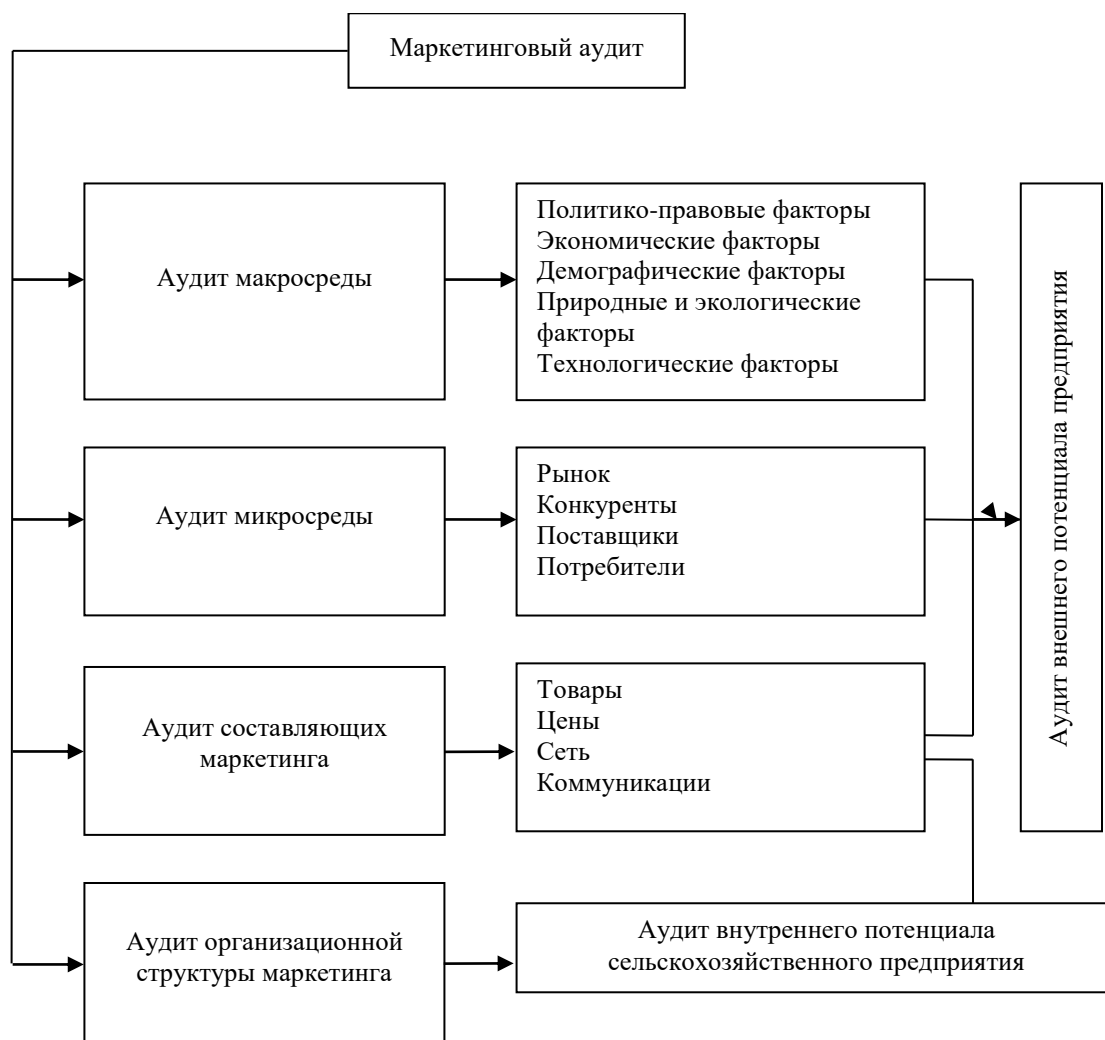


Рисунок 1 – Структурная схема направлений маркетингового аудита

Как видим, совокупность аудиторских свидетельств в разрезе указанных направлений, которые будут получены в результате аудиторской проверки, формируют достоверную и объективную информацию о наличии внешних компонентов рыночного потенциала исследуемого предприятия. Особенно полной информационной базы можно

достичь с помощью осуществления маркетингового аудита на постоянной основе. Такой мониторинг внешней среды позволит систематизировать информацию, которая будет содержать не только данные о наличии компонентов рыночного потенциала исследуемых субъектов хозяйствования, но и отображать в динамике их движение и структурные сдвиги. С точки зрения указанной целесообразности, маркетинговый аудит может проводиться такими способами: самоаудит, аудит со стороны вышестоящих организаций, аудит со стороны специального аудиторского подразделения, аудит специально созданной для этой цели группой и внешний аудит [3].

В результате можно систематизировать и выделить следующие формы проведения аудита:

- 1) Внутренний аудит (проводится внутренним специалистом);
- 2) Внешний аудит (осуществляется аудиторскими фирмами по договоренности).

Исходя из вышеуказанных способов маркетингового аудита, возникает вопрос: какой из способов целесообразен для предприятия – создать собственную службу, то есть проводить самоаудит или обращаться за помощью к внешним субъектам. Для ответа на этот вопрос необходимо проанализировать преимущества и недостатки данных способов маркетингового аудита.

Преимуществами внешнего способа маркетингового аудита являются: наличие специальных знаний внешними аудиторскими фирмами, которыми не владеют работники сельскохозяйственных предприятий; новизна и гибкость рекомендаций; независимость от руководства и возможность объективной оценки, опыт решения подобных проблем. Однако, основным недостатком считается высокая стоимость указанных услуг.

Относительно преимуществ самоаудита (собственное структурное отделение), то основными достоинствами способа являются: конфиденциальность информации – она не выходит за пределы предприятия, полная информация о предприятии без затрат времени на изучение ситуации и сбор предыдущей информации, низкие затраты на оплату данных услуг и т.д.

Не смотря на все преимущества самоаудита, целесообразно в некоторых ситуациях для предприятия привлекать внешних экспертов для решения конкретной проблемы, поскольку включение в штат новых специалистов или обучение существующего персонала, как правило, требует много времени и может оказаться в конечном результате неэффективным. В связи с этим, считаем, на современном этапе хозяйствования, т.е. в период кризисных явлений, маркетинговый аудит на предприятии необходимо осуществлять согласно принципа «целесообразность – затраты – эффективность». Такой подход позволит уменьшить затраты на формирование необходимой для руководства информации [4].

По нашему мнению, идеальным вариантом для осуществления маркетингового аудита было бы привлечение аудиторских фирм. Опираясь на их опыт, это будет способствовать улучшению качества собранной информации о внешней среде предприятия. Понятным является то, что действенность и эффективность проведения маркетингового аудита на республиканских предприятиях в итоге приведет к увеличению спроса на данные услуги и, соответственно, сформируют новый толчок в дальнейшем развитии аудита на просторах Луганской Народной Республики.

В свою очередь, постоянный спрос на проведение маркетингового аудита позволит расширить существующий спектр услуг отечественных аудиторских фирм, а именно в направлениях:

- исследования рынка, а именно его объема, структуры, сегментов, динамику и тенденции развития;
- исследования потребителей и целевой аудитории, то есть определение свойств потребителей, их отношение к продукту, бренду, покупательскую способность и др.;

- исследования рекламы и бренда, а именно мониторинг рекламной кампании на соответствующем рынке, ее восприятие, потребности целевых групп и их лояльность;
- исследование продукта путем изучения его потребительских качеств, сильных и слабых сторон, сравнение продукции с конкурентными, консалтинг по формированию сети сбыта и совершенствованию ее работы, профессиональное сопровождение, сервисного обслуживания.

Маркетинговый аудит рыночного потенциала сельскохозяйственных предприятий был нами охарактеризован шестью определяющими показателями: аудит макросреды ( $x_1$ ); аудит микросреды ( $x_2$ ); аудит составляющих маркетинга ( $x_3$ ); аудит организационной структуры маркетинга ( $x_4$ ); аудит маркетинговой производительности ( $x_5$ ) аудит других составляющих ( $x_6$ ). Критерий оптимальности – максимум уровня развития потенциала предприятия.

Для расчетов был применен метод экспертных оценок, который заключается в выявлении единого коллективного суждения специалистов-экспертов при обсуждении поставленной экономической проблемы в результате определенных компромиссов [5]. Для расчетов нами было исследовано мнение экономистов-экспертов сельскохозяйственных предприятий Луганской Народной Республики. Оценку определяющих показателей  $x_i$  выполним в интервале:  $P_{ij} = \{1-10\}$ . Матрица ранговых оценок показателей включает балльные оценки определяющих показателей интенсивности бизнеса, как показано в таблице 1.

Коэффициент согласованности между экспертами ( $W$ ), который может изменяться от 0 до 1 (эмпирические расчетные формулы сделаны на предположении, что балльные оценки  $P_{ij}$  определяющих показателей – случайные величины и подчинены они  $\chi^2$ -распределения) (формула 1):

$$W = \frac{\Delta^2}{\frac{1}{2}nm(n^3 - 1) - m\Delta^2} = \frac{44}{\frac{1}{2} * 6 * 8 * (6^3 - 1) - 8 * 44} = 0,009, \quad (1)$$

где  $m$  – количество экспертов, чел.

Таблица 1 – Матрица априорной информации

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	Перечень экспертов	Сумма рангов
1	5	5	4	3	2	1	$T_1 = 10$
4	3	2	3	5	1	2	$T_2 = 6$
5	3	4	1	1	2	3	$T_3 = 2$
2	4	5	3	2	1	4	$T_4 = 4$
1	3	5	2	4	3	5	$T_5 = 6$
3	2	2	5	4	1	6	$T_6 = 4$
3	5	4	3	2	1	7	$T_7 = 6$
1	2	5	4	3	3	8	$T_8 = 6$
20	27	32	25	24	14	-	$\Sigma T_j = 44$

Уровень достоверности коэффициента согласованности по  $\chi^2$ -распределения (сопоставляются расчетное и табличное  $\chi^2$ ) (формула 2) равен:

$$\chi^2_{расч} = \frac{\Delta^2}{\frac{1}{2}nm(n^3 - 1) - 1/(n - 1)\Delta^2} = \frac{44}{\frac{1}{2} * 6 * 8 * (6^3 - 1) - 1/(6 - 1) * 44} = 0,0085 \quad (2)$$

Поскольку  $\chi^2_{расч} < \chi^2_{табл}$ , можно говорить о достаточном уровне достоверности экспертных оценок.



**Результаты исследования и их обсуждение.** Используя метод экспертных оценок, мы пришли к следующим выводам: 50% экспертов считают, что при определении уровня развития потенциала предприятия определяющим является аудит микросреды. Почти 38% экспертов считает аудит организационной структуры маркетинга определяющим фактором в такой ситуации. 25% экспертов предпочитает аудит макросреды. Только один респондент выделяет аудит других составляющих, как главный фактор.

Следовательно, при определении уровня потенциала хозяйства определяющим фактором является маркетинговый аудит микросреды. Детального внимания требует аудит организационной структуры маркетинга в масштабах региона. Такие показатели, как маркетинговый аудит макросреды и аудит маркетинговых составляющих, являются сопутствующими при определении уровня потенциала предприятия.

В результате можно сделать следующие **выводы**. Таким образом, повышение уровня информативности процесса оценивания рыночного потенциала исследуемых предприятий возможно за счет периодического проведения маркетингового аудита. Такой результат оценивания рыночного потенциала предприятия будет отражать полноту охвата имеющихся компонентов и достоверность состояния дел. Это позволит адаптировать имеющийся рыночный потенциал отечественных предприятий к рыночным переменам и преодолеть негативные последствия экономического кризиса, а сформированный спрос на указанные виды аудиторских услуги будет способствовать развитию аудиторской деятельности, повышению качества проверок и, соответственно, снижению их стоимости.

#### Список литературы

1. Исаева, Е. В. Ключевые метрики эффективности контент-маркетинга / Е. В. Исаева // Маркетинг в России и за рубежом. – 2016. – № 5 (115). – С. 129.
2. Зильберштейн, О. Б. Анализ стейкхолдеров на примере российских предприятий / О. Б. Зильберштейн, К. В. Невструев, Д. Д. Семенюк. – Текст: электронный // Науковедение. – 2016. – Т. 8. – № 3. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/42EVN316.pdf>.
3. Королев, О. В. Маркетинговый аудит предприятия: монография / О. В. Королев. – Москва: Лаборатория книги, 2010. – 101 с.
4. Тюрин, Д. В. Управление инвестициями в развитие филиалов. Рейтинговый подход: монография / Д. В. Тюрин. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 132 с.
5. Шешукова, Т. Г. Совершенствование методики анализа экономического потенциала хозяйствующего субъекта: монография // Т. Г. Шешукова, Е. В. Колесень. – Пермь: Пермский государственный исследовательский университет, 2013. – 196 с.

#### References

1. Isaeva, E. V. Ključevye metriki jeffektivnosti kontent-marketinga / E. V. Isaeva // Marketing v Rossii i za rubezhom. – 2016. – № 5 (115). – С. 129.
2. Zil'bershtejn, O. B. Analiz stejkholderov na primere rossijskih predprijatij / O. B. Zil'bershtejn, K. V. Nevstruev, D. D. Semenjok. – Tekst: jelektronnyj // Naukovedenie. – 2016. – Т. 8. – № 3. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/42EVN316.pdf>.
3. Korolev, O. V. Marketingovyj audit predprijatija: monografija / O. V. Korolev. – Moskva: Laboratorija knigi, 2010. – 101 s.
4. Tjurin, D. V. Upravlenie investicijami v razvitie filialov. Rejtingovyj podhod: monografija / D. V. Tjurin. – Moskva: INFRA-M, 2012. – 132 s.
5. Sheshukova, T. G. Sovershenstvovanie metodiki analiza jekonomicheskogo potenciala hozjajstvujushhego sub#ekta: monografija // T. G. Sheshukova, E. V. Kolesen'. – Perm': Permskij gosudarstvennyj issledovatel'skij universitet, 2013. – 196 s.

#### Сведения об авторах

**Колтакова Галина Владимировна** – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий, математики и физики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [g\\_kolt@ukr.net](mailto:g_kolt@ukr.net).

#### Information about author

**Koltakova Galina V.** – PhD in Economics, Head of the Department of Information Technology, Mathematics and Physics, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [g\\_kolt@ukr.net](mailto:g_kolt@ukr.net).

УДК 004.5:65.014.133:334.73

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗРЕЗЕ КООПЕРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЙ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ АВТОНОМНЫХ ОБЩЕСТВ НА ПРИМЕРЕ THE DAO**

А.И. Коржавин

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [albertkorzhavin@gmail.com](mailto:albertkorzhavin@gmail.com)

***Аннотация.** Развитие информационных технологий привело к возникновению распределенных компьютерных систем и зашифрованных, децентрализованных баз данных, известных как технологии «блокчейн». Заявленной областью применения данной технологии является создание самоуправляемых систем, лишенных централизованных механизмов управления. Изначально блокчейн нашел применение только в идее виртуальных цифровых валют — криптовалют; однако сфера применения блокчейна куда шире и позволяет создавать не только финансовые инструменты, но и децентрализованные общественные институты и новые формы организации, такие как децентрализованные автономные общества (ДАО). В статье раскрываются понятие ДАО, их структура и в качестве демократически-управляемых организаций проводится их сравнение с принципами кооперативных организаций. Сделан вывод о несоответствии ДАО принципам кооперации и спорной полезности технологии блокчейн в проблеме обеспечения экономической свободы и удовлетворения потребностей индивидов.*

***Ключевые слова:** кооперация; децентрализация; блокчейн; криптовалюта.*

UDC 004.5:65.014.133:334.73

**INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PERSPECTIVE OF COOPERATIVE RELATIONS: IMPLEMENTATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES AND DECENTRALIZED AUTONOMOUS SOCIETIES IN A CASE STUDY OF THE DAO**

A.I. Korzhavin

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [albertkorzhavin@gmail.com](mailto:albertkorzhavin@gmail.com)

***Аннотация.** The development of information technology has led to the emergence of distributed computer systems and encrypted, decentralized databases, known as "blockchain" technologies. The declared scope of this technology is the creation of self-managed systems, devoid of centralized control mechanisms. Initially, the blockchain was used only for the creation of virtual digital currencies – cryptocurrencies; however, the broader scope of the blockchain allows people to create not only financial instruments, but also decentralized public institutions and new forms of organization, such as decentralized autonomous organizations (DAO). The article reveals the concept of DAO, their structure, and as democratically controlled organizations, they are compared with the principles of cooperative organizations. It is concluded that DAO does not comply with the principles of cooperation and the usefulness of blockchain technology in the problem of ensuring economic freedom and meeting the needs of individuals is controversial.*

***Ключевые слова:** cooperation; decentralization; blockchain; cryptocurrencies.*

**Введение.** Решение социально-экономических проблем современности требует создания такой экономической среды, где люди сохраняют свою экономическую свободу и обладают возможностями демократического управления этой средой. Кооперативные формы организации обеспечивают своим участникам необходимые условия и зарекомендовали свою эффективность на протяжении длительного исторического периода. Однако существует и альтернативный взгляд на проблему: по мнению некоторых представителей индустрии информационных технологий, необходимым условием экономической свободы индивидов является их абсолютная автономия от государства и банковской системы. Основанием такой автономии выступает децентрализация общественных и финансовых институтов, создание новых форм организации посредством распределенных компьютерных систем с зашифрованными, децентрализованными базами данных.

Цель данной статьи — провести сравнительный анализ традиционной модели кооперативных организаций с децентрализованными автономными обществами (ДАО),

воплощающими в себе идеалы полной автономии индивидов посредством технологий блокчейна.

**Материалы и методы исследования.** Материалами для исследования выступили в основном зарубежные исторические и экономические источники, а также техническая документация, описывающая первоначальную структуру систем блокчейна. Выбор зарубежных источников связан с тем, что в отечественной литературе проблематика криптовалют и децентрализованных организаций является практически неисследованной. Для раскрытия сущности ДАО и блокчейна в экономике используется исторический метод, метод сравнения используется для сопоставления организационных принципов ДАО и кооперативных организаций.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Практическим воплощением парадигмы полной автономии индивида через информационные технологии является технология блокчейн. Блокчейн – специфическая форма базы данных, использующая методы криптографического шифрования (такие как SHA256 шифрование [10, 1]) для записи транзакций; в более широком смысле, блокчейн способен надежно хранить любой вид информации. Система блокчейна включает в себя саму базу данных, поддерживающую её программное обеспечение, протоколы сетевой инфраструктуры и объединенные ими компьютеры. Инфраструктура блокчейна представляет собой открытое программное обеспечение для распределенного хранения данных среди большого количества узлов общей компьютерной сети. Внутри блокчейна используется цифровая валюта (также известная как «криптовалюта»), которая используется в качестве награды для участников сети за труд, выполняемый для поддержания работы всей системы [12]. По мнению сторонников концепции, применение подобных сетей в экономической среде позволяет создать новые способы распределения дохода. Участники сетей могут организовывать совместную работу на достижение общего блага; вознаграждение каждого индивидуального участника подобной сети будет пропорционально вложенному труду [6].

Исторической предпосылкой блокчейна является философия криптоанархизма. С позиций данного философского течения, технологии компьютерного шифрования могут и должны быть использованы для защиты приватности и личной свободы. Уже в 1994 году представители данного философского течения представляли возможным возникновение виртуальных анонимных сообществ, использующих криптографию для обмена электронной почтой, функционирования цифровой валюты и принятия совместных решений посредством голосований [8]. С точки зрения криптоанархистов, для решения социально-экономических проблем необходимо создать новую общественную среду. Главными принципами такой среды является анонимность пользователей и свобода распространения информации. В подобной среде все будет зависеть от репутации участников, основанной на их взаимодействии между собой.

Осуществление совместной деятельности в подобной среде предполагает использование новой формы организации – децентрализованных обществ (ДО). Подобные организации представляют собой виртуальные лица, состоящие из программного кода и определенного количества участников (инвесторов), которые большинством голосов могут принимать решения о трате средств общества и изменения его кода [1]. Основное отличие ДО от других форм организации это отсутствие иерархического руководства в структуре подобного предприятия.

Современным образом ДО являются созданные на основе блокчейна децентрализованные автономные общества – ДАО. Разница между ДО и ДАО в целом является зыбкой, основной приводящийся критерий это степень автоматизации управления – ДАО способны исполнять решения автоматически, без вмешательства его участников [1]. ДАО раскрывают потенциал технологии блокчейна: изначальным применением блокчейна было создание децентрализованного листа транзакций для криптовалюты BitCoin, однако технологический потенциал позволяет блокчейну хранить и

другие виды данных, в том числе исполняемый код. Исполняемый программный код, написанный для архитектуры блокчейн и примененный на соответствующих сетях в среде сторонников блокчейна известен как «смарт-контракт».

Разработчик Ethereum – второй по популярности криптовалюты и блокчейн сети – Виталик Бутерин дает такое определение умным контрактам: «смарт-контракты – системы, которые автоматически распоряжаются цифровыми активами согласно произвольно заданным правилам» [1]. Необходимо заметить, что название «смарт-контракт» является неточным и может ввести в заблуждение. Структурно, умные контракты не содержат никаких договорных отношений, они лишь программный код, исполняемый сетью блокчейн при predetermined условиях [11].

ДАО – долгосрочный смарт-контракт (или их группа) запущенных на ресурсах блокчейн-сети. Содержание умных контрактов предопределяет имеющиеся в распоряжении организации цифровые активы и правила, регламентирующие использование этих активов. Конечной целью подобного смарт-контракта является повторение атрибутов обыкновенного предприятия или некоммерческой организации исключительно за счет возможностей блокчейна [1]. Таким образом можно определить ДАО как системы программного обеспечения, использующие компьютерное вычисление для замены управленческих решений и/или суждений централизованной руководства организацией.

Формирование ДАО предполагает три стадии: запуск смарт-контрактов, первичное предложение участникам, и последующая работа в штатном режиме. Написание кода умных контрактов предписывающих правила ДАО и их применение сетью блокчейн составляет этап запуска. Следующий этап, первичное предложение (англ. Initial Coin Offering, ICO) – это механизмы, посредством которых новое ДАО создает свой капитал. Накопление капитала происходит через предложение потенциальным инвесторам токенов ДАО за используемую блокчейн-сетью цифровую валюту – в дальнейшем эти токены используются для управления ДАО посредством голосований [6]. Таким образом, во время штатной работы общества, его участники являются одновременно и инвесторами, наделенными управленческими полномочиями пропорционально их долям в капитале ДАО.

В мире криптовалют ДАО преподносится как революция кооперативной формы организации. Международный кооперативный альянс дает следующее определение кооперативу: «автономная организация индивидов, объединенных добровольно ради достижения их общих экономических, социальных и культурных потребностей через совместное владение демократическим предприятием» [7]. Философской предпосылкой кооперативного движения является предположение, что через объединение усилий вокруг общих интересов, индивиды способны совместными усилиями достичь целей, недостижимых для каждого отдельного участника кооператива [3].

Кооперация основывается на определенных принципах, которые можно описать как верховные законы управления, универсальный порядок, отражающий особенные цели и уникальность кооперативной формы хозяйствования [14]. Существует множество трактовок данных принципов. Для целей данной статьи рассмотрим принципы кооперации в самом общем виде. Три наиболее общих принципа кооперации имеют следующий вид: принцип владения кооперативом теми, кто пользуется его услугами; принцип управления кооперативом теми, кто пользуется его услугами; принцип получения выгоды теми, кто пользуется его услугами [3].

Участники ДАО владеют лишь проданными им токенами, фактически ДАО и его активы хранятся на распределенной сети, которая не принадлежит участникам. Вопрос собственности и связанный с ним аспект ответственности (материальной и юридической) ещё недостаточно изучен и осложняется тем, что блокчейн умышленно стремится избегать регламентирования известными нормами права.

Два других принципа – управление и получения выгоды теми, кто пользуется кооперативом – в ДАО исполняются лишь номинально. Технически, организация управляется её участниками посредством голосования на основе автоматических алгоритмов. Однако у любой компьютерной программы есть автор; при создании программных алгоритмов для управления организацией, программист (или группа программистов) отражает в компьютерном коде собственные ценности и предубеждения. В связи с этим управленческие алгоритмы субъективны и предоставляют своим пользователям ограниченный создателями набор «предпочтительных» опций [9]. Внутри сообществ ДАО разработчики программного обеспечения организации выступают как «скрытое» руководство. Принцип получения выгоды для участников ДАО может быть нарушен из-за того, что количество токенов у каждого пользователя пропорционально отражается на голосованиях. Более состоятельные участники ДАО могут проводить решения выгодные только им, а не всем участникам общества.

Таким образом, ДАО не соответствует принципам кооперации. Утверждения о децентрализации организации и равенстве участников перед алгоритмами умных контрактов скрывают внутренне присущее неравенство между участниками и разработчиками и экономическое неравенство между самими участниками. Если абстрагироваться от использования во многом умышленно непрозрачных цифровых технологий, децентрализованное автономное общество фактически соответствует обыкновенной корпорации: разработчики выступают как руководство, пользователи с большим количеством токенов становятся ключевыми инвесторами и мелкие инвесторы подчиняются их интересам. ДАО отличается от обыкновенных корпораций только жесткостью отношений, предписываемых программным кодом. Данную особенность трудно назвать преимуществом ДАО, поскольку в действительности договорные отношения существуют внутри социального контекста и используются людьми для регулирования общественных отношений, что требует определенной гибкости от организаций и договоров. Жесткая опора умных контрактов на программный код делает их уязвимыми для атак, а пренебрежение социальным аспектом создает условия для потенциальных социальных конфликтов.

Наглядным примером уязвимостей ДАО является пример первого известного ДАО – The DAO, созданное пользователями DAOHub при поддержке стартапа Slock.it, связанных с разработкой блокчейн технологий Ethereum. Целью разработчиков The DAO было создание краудфандинговой платформы и венчурного фонда, управляемого автоматически. Запуск The DAO состоялся 30 апреля 2016 года, и за последующие 28 дней первичного сбора средств, фонд The DAO составил 11,994,260.98 токенов Ethereum (известные как ether, или ETH) –14% всех токенов Ethereum на тот момент, примерный эквивалент 250 миллионам долларов США. Вскоре после запуска, 17 июня 2016 года, неизвестный индивид использовал уязвимость в программном коде для хакерской атаки на The DAO, выведя из фонда организации 3,6 миллиона ETH [4]. Благодаря вписанному в смарт-контракт The DAO 28-дневному периоду удержания, эти средства не были выведены, однако сам факт атаки привел к ожесточенным спорам внутри The DAO и сообщества криптовалют в целом.

Фактически, атака привела к краху проекта и угрожала обесценить Ethereum. Разрешение атаки было произведено через обновление для базы данных Ethereum, которое удалило The DAO и перенесло средства пользователей на специальный кошелек для возврата. Данное решение было принято Виталиком Бутериным и Ethereum Foundation, в частной переписке [5]. Часть сети Ethereum отказалась применять обновление, и отделилась в новую блокчейн-сеть – Ethereum Classic. Данный случай показывает, как ДАО не соответствует принципам кооперации и представляет интересы наиболее состоятельных участников. Более того, возможно нарушение даже принципов самого блокчейна: децентрализации (Бутерин и Ethereum Foundation выступили в роли централизованной

власти) и неизменности (The DAO было удалено из базы данных, из которой «нельзя» удалить информацию).

Возникает вопрос – если ДАО не являются технологическим воплощением кооперации и даже принципы блокчейна нарушаются ради сохранения экономических интересов, то в чем заключается предназначение ДАО?

Для понимания роли ДАО нужно обратить внимание на концептуальную основу данных организаций – криптовалюты и их роль в экономике. Сторонники криптовалют утверждают, что блокчейн может заменить физические валюты и банкинг.

На практике, криптовалюты не способны функционировать в роли денег в ежедневном обиходе. Децентрализация и неизменность данных создают систему, в которой узлы сети не доверяют друг другу, а потому вынуждены выполнять избыточный объем работы по согласованию различных копий общей базы данных, что делает блокчейн чрезвычайно неэффективным – вся сеть способна провести не более десятка операций в минуту, при этом энергозатраты всей сети сравнимы с небольшой индустриальной страной. Вписанный в криптовалюты лимит на количество доступных токенов делает их подверженными дефляции и гипердефляции. Взятые вместе, все эти особенности криптовалют делают ежедневные покупки нецелесообразными на практике – колебания цены криптовалюты и медленность транзакций позволяет использовать их только в исключительно дорогих покупках или для покупки незаконных товаров.

Сочетание медленности транзакций, скачков в цене и поощрения накопления криптовалюты привели к тому, что с самого своего появления, блокчейн и криптовалюты вместо революции в банкинге стали новой формой спекулятивных инструментов на финансовом рынке. При этом даже как финансовые инструменты криптовалюты не лишены проблем. Поскольку криптовалюты сами по себе не могут создавать стоимость, их стоимость равна вложенным в них затратам покупателя и когда их стоимость растет, это связано с ростом спроса – чтобы реализовать этот доход, инвестор в криптовалюту должен продать её кому-нибудь ещё дороже, чем купил её сам. С практической точки зрения, криптовалюты являются финансовой пирамидой. Обещание революции в управлении и экономике, децентрализация и свобода информации являются популистской риторикой, скрывающей спекулятивную манию и финансовое мошенничество [2].

**Выводы.** ДАО, как элемент криптовалют и блокчейна, представляет собой не более чем ещё один спекулятивный финансовый инструмент, использующий обещание революционной модели организации для привлечения средств. В качестве способа организации ДАО выступает как зеркальная противоположность кооперации. В то время как кооперация возникает как добровольное объединение людей «снизу вверх» для решения социальных и экономических проблем, ДАО – насаждаемая «сверху вниз» модель децентрализованной организации. Данная модель служит только интересам сторонников криптовалют, которые получают свой доход от эксплуатации все новых и новых инвесторов в криптовалюты, для чего требуется насаждать блокчейн в социальной и экономической сфере.

#### Список литературы

1. Buterin V. A next-generation smart contract and decentralized application platform. – 2014. – Режим доступа: [https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf).
2. Diehl S. The Intellectual Incoherence of Cryptoassets. – 2021. – Режим доступа: <https://www.stephenediehl.com/blog/crypto-absurd.html>.
3. Dunn J. R. Basic cooperative principles and their relationship to selected practices. // Journal of agricultural cooperation. – 1988. – С. 83-93.
4. DuPont Q. Experiments in algorithmic governance: A history and ethnography of “The DAO,” a failed decentralized autonomous organization // Bitcoin and beyond. – 2017. – С. 157-177.
5. Hallam G., Shihara B., Buterin V. Untitled // Pastebin.com, Paste Site. – 2016. – Режим доступа: <https://pastebin.com/aMKwQcHR>.

6. Ilievski A. DECENTRALIZED AUTONOMOUS ORGANIZATION (DAO): UTOPIA OR EQUITABLE DISTRIBUTION?.

7. International Cooperative Alliance. Cooperative identity, values & principles. – Режим доступа: <https://www.ica.coop/en/whats-co-op/co-operative-identity-values-principles>

8. May T. C. The Crypto Anarchist Manifesto. – 1988. – Режим доступа: <https://groups.csail.mit.edu/mac/classes/6.805/articles/crypto/cypherpunks/may-crypto-manifesto.html>

9. Nabben K. Is a "Decentralized Autonomous Organization" a Panopticon? Algorithmic governance as creating and mitigating vulnerabilities in DAOs // Proceedings of the Interdisciplinary Workshop on (de) Centralization in the Internet. – 2021. – С. 18-25.

10. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. – 2009. – Режим доступа: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

11. tante. The Third Web. – 2021. – Режим доступа: <https://tante.cc/2021/12/17/the-third-web/>.

12. Waldo J. A Hitchhiker's Guide to the Blockchain Universe // Queue. – 2018. 16(6). – С. 21–35.

13. White M. Blockchain-based systems are not what they say they are. – 2022. – Режим доступа: <https://blog.mollywhite.net/blockchains-are-not-what-they-say/>.

14. Зіновчук В. В. Кооперативна ідея в сільському господарстві України і США. – К.: Логос, 1996. – 224 с.

#### References

1. Buterin V. A next-generation smart contract and decentralized application platform. – 2014. – URL: [https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf).

2. Diehl S. The Intellectual Incoherence of Cryptoassets. – 2021. – URL: <https://www.stephendiehl.com/blog/crypto-absurd.html>.

3. Dunn J. R. Basic cooperative principles and their relationship to selected practices. // Journal of agricultural cooperation. – 1988. – С. 83-93.

4. DuPont Q. Experiments in algorithmic governance: A history and ethnography of "The DAO," a failed decentralized autonomous organization // Bitcoin and beyond. – 2017. – С. 157–177.

5. Hallam G., Shihara B., Buterin V. Untitled // Pastebin.com, Paste Site. – 2016. – URL: <https://pastebin.com/aMKwQcHR>.

6. Ilievski A. DECENTRALIZED AUTONOMOUS ORGANIZATION (DAO): UTOPIA OR EQUITABLE DISTRIBUTION?.

7. International Cooperative Alliance. Cooperative identity, values & principles. – URL: <https://www.ica.coop/en/whats-co-op/co-operative-identity-values-principles>.

8. May T. C. The Crypto Anarchist Manifesto. – 1988. – URL: <https://groups.csail.mit.edu/mac/classes/6.805/articles/crypto/cypherpunks/may-crypto-manifesto.html>.

9. Nabben K. Is a "Decentralized Autonomous Organization" a Panopticon? Algorithmic governance as creating and mitigating vulnerabilities in DAOs // Proceedings of the Interdisciplinary Workshop on (de) Centralization in the Internet. – 2021. – С. 18-25.

10. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. – 2009. – URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

11. tante. The Third Web. – 2021. – Режим доступа: <https://tante.cc/2021/12/17/the-third-web/>.

12. Waldo J. A Hitchhiker's Guide to the Blockchain Universe // Queue. – 2018. 16(6). – С. 21–35.

13. White M. Blockchain-based systems are not what they say they are. – 2022. – URL: <https://blog.mollywhite.net/blockchains-are-not-what-they-say/>.

14. Zinovchuk V.V. Kooperativna ideya v sil's'komu hospodarstvi Ukrainy i SSHA. – К.: Lohos, 1996. – 224 с.

#### Сведения об авторах

**Коржавин Альберт Игоревич** – аспирант кафедры аграрной экономики, управления и права ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [albertkorzhavin@gmail.com](mailto:albertkorzhavin@gmail.com).

#### Information about author

**Korzhavin Albert I.** – postgraduate student of the Department of Agrarian Economics, Management and Law of the SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [albertkorzhavin@gmail.com](mailto:albertkorzhavin@gmail.com).

УДК 338:311

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

О.А. Кривуля, О.Н. Изюмская

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru), [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru)

***Аннотация.** Актуальность и значимость исследований методов обеспечения и статистической оценки экономической устойчивости предприятия обусловлены тем, что в условиях современной экономики на предприятие действует много различных негативных факторов, которые могут повлиять на его стабильное и прибыльное существование. Именно для успешного функционирования предприятия и следует обратить внимание на этот вопрос. Перед предприятиями стоит задача самостоятельного планирования, контроля, оценки и анализа своей деятельности. Управленческие решения разрабатываются и принимаются различными субъектами. Объективность статистической оценки экономической устойчивости определяет содержание и качество этих решений. В статье раскрыта сущность понятия экономической устойчивости предприятия, его составные части. Рассмотрена и проанализирована совокупность показателей-индикаторов, отражающих состояние предприятия в различных сферах его деятельности.*

***Ключевые слова:** экономическая устойчивость; статистические методы; статистическая оценка экономической устойчивости; устойчивое развитие; показатели оценки экономической устойчивости.*

UDC 338:311

**STATISTICAL ASSESSMENT OF THE ECONOMIC STABILITY OF THE  
ENTERPRISE**

O. Krivulya, O. Izyumskaya

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru), [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru)

***Abstract.** The relevance and significance of research on methods of ensuring and statistical assessment of the economic stability of an enterprise is due to the fact that in the conditions of the modern economy, the enterprise is affected by many different negative factors that can affect its stable and profitable existence. It is for the successful functioning of the enterprise that attention should be paid to this issue. Enterprises face the task of independent planning, monitoring, evaluation and analysis of their activities. Management decisions are developed and adopted by various entities. The objectivity of the statistical assessment of economic sustainability determines the content and quality of these decisions. The article reveals the essence of the concept of economic sustainability of the enterprise, its components. A set of indicators reflecting the state of the enterprise in various spheres of its activity is considered and analyzed.*

***Keywords:** economic sustainability; statistical methods; statistical assessment of economic sustainability; sustainable development; indicators of economic sustainability assessment.*

**Введение.** Любое предприятие как социально-экономическая система может успешно функционировать во внешней среде, если оно имеет соответствующий запас устойчивости, который позволяет осваивать новые рынки, новые способы финансово-хозяйственной деятельности, меняться и приспособливаться с той же скоростью, что и внешняя среда.

Экономическая устойчивость предполагает способность противостоять внешним факторам воздействия. Без достижения экономической устойчивости невозможно привлечение инвестиций, реализация проектов развития предприятий, повышение их конкурентоспособности.

Целью статьи является раскрытие сущности понимания экономической устойчивости предприятия, составных частей, методов обеспечения и методов статистической оценки экономической устойчивости предприятия.

Исследованием вопросов экономической устойчивости занимались как отечественные, так и зарубежные ученые, среди которых Абрютин М.С., Герасимов Б.Н.,



Гиляровская Л.Т., Кульбака Н.А., Газиева Л.Р., Корейчук Б.В., Лысенко Д.В., Гинзбург А.И., Боканова М.Н., Брянцева И.В., Лайберт Т.Б и многие другие.

Работы этих ученых достаточно хорошо раскрывают различные подходы к понятию «экономическая устойчивость предприятия», способы статистической оценки и прогнозирования устойчивости предприятий в будущем, выбор показателей, что лучше всего могут дать представление об экономической устойчивости предприятия в зависимости от его отраслевой принадлежности и стадии развития.

**Материалы и методы исследования.** Для получения результатов использованы следующие методы исследования: теоретическое обобщение (для систематизации понятий); индукции и дедукции (для формирования аналитического инструментария оценки экономической устойчивости предприятия); анализа и синтеза (для определения системы показателей-индикаторов оценки экономической устойчивости предприятий).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Экономическая устойчивость предполагает способность системы удерживать ее в заданных параметрах. Для достижения устойчивого состояния предприятие, которое является открытой социально-экономической системой, должно обладать способностью отражать негативное влияние факторов внешней и внутренней среды, направленные на изменение устойчивости предприятия как системы.

Под экономической устойчивостью предприятий понимает способность этих предприятий противостоять различным негативным как естественным, так и экономическим влияниям. Это означает не только возможность преодолевать неблагоприятные явления и умение приспосабливаться к ним, но и использовать их с наибольшим эффектом для предприятий [3].

Экономическая устойчивость – это свойства предприятий, которые дают им возможность в разных условиях изготовить заданное количество каждого вида продукции высокого качества с наименьшими затратами. Устойчивость предприятий это способность противостоять негативным внутренним и внешним воздействиям и умению приспособиться к переменным условиям. В таком определении учитывается также необходимость создания комплекса условий достаточной для того, чтобы уменьшить негативные последствия возможной нестабильности внутриотраслевых и межотраслевых связей [2].

Любое предприятие должно в процессе своего функционирования выполнять поставленные перед ним цели и задачи. С позиции предприятий экономическую устойчивость можно рассматривать как способность системы сохранять свое работоспособное состояние по достижению запланированных результатов. Экономическая устойчивость предприятия должна обеспечиваться в любых условиях и ситуациях, возникающих как внутри системы, так и в окружающей среде.

Экономическая устойчивость предприятия является одним из важнейших факторов оценки ее конкурентоспособности. Чем выше устойчивость предприятия, тем более она независима от неожиданного изменения рыночной конъюнктуры, следовательно, тем меньше риск банкротства. Стремление предприятия сохранить достигнутый уровень деятельности, получить различные конкурентные преимущества перед другими предприятиями, укрепить свой экономический потенциал, приумножить благосостояние собственников предприятия в современных условиях зависит от способности предприятия противостоять негативному воздействию внешней среды и эффективно использовать все ее ограниченные ресурсы [4].

Экономическая устойчивость предприятия – это динамичное, комплексное, сложное и многогранное понятие. В зависимости от специфики конкретного субъекта хозяйствования, экономической системы, оно имеет много подходов к определению, охватывает широкий круг объектов и может быть охарактеризовано многими показателями. В общем виде экономическая устойчивость предприятия может быть изображена как комплексная характеристика деятельности предприятия, что включает в

себя устойчивость различных подсистем предприятия (производственной, финансовой, рыночной и т.п.) и может быть охарактеризована большим количеством статистических и финансово-экономических показателей в зависимости от размера, отраслевой принадлежности, фазы экономического цикла развития предприятия [4].

Основной целью статистической оценки экономической устойчивости предприятий является поиск и выбор основных количественных показателей-индикаторов их финансово-хозяйственной деятельности. Определение основывается на следующих принципах:

- выделение наиболее значимых показателей, влияющих на экономическую устойчивость предприятия, поскольку неограниченность показателей будет носить характер усложненности для практической реализации;
- группировка показателей должна обеспечивать мониторинг взаимосвязи показателя с факторами внутренней и внешней среды для последующих решений и необходимости устранения негативного влияния факторов на экономическую устойчивость предприятий;
- показатели-индикаторы должны быть понятными относительно методики их расчета;
- экономическая оценка устойчивости должна рассчитываться для конкретных условий конкретной отрасли [6].

Значительное количество предложенных методических подходов к расчету экономической устойчивости носит комплексный характер, поэтому не дает возможности в полной мере обеспечить предпринимателей действенным инструментарием эффективного управления в современных условиях.

Распространенным методом определения экономической устойчивости является экспресс-анализ. Этот метод предусматривает анализ специализации предприятия, его ресурсного обеспечения, финансовой и производственной деятельности. На основе первичной статистической информации рассчитывается совокупность традиционных показателей уровня обеспеченности основными производственными ресурсами, финансового состояния и эффективности деятельности предприятия.

Дополнить методику экспресс-анализа экономической устойчивости предприятия можно с помощью показателей уровня экономической устойчивости. Содержание этого показателя отражает долю выручки максимального объема реализации, который возмещает все затраты на производство и реализацию (критический объем реализации) продукции. Чем меньше значение показателя уровня экономической устойчивости, тем устойчивее отрасль или отдельное предприятие к изменению рыночной конъюнктуры и выше запас экономической устойчивости.

Методики экспресс-анализа по определению уровня обеспечения экономической устойчивости предприятия являются достаточно трудным для практического применения, поскольку требуют основательной количественной оценки всех факторов влияния на деятельность предприятия и наличия точной информации о результатах действия всей совокупности факторов влияния [7].

Сегодня одной из проблем статистической оценки экономической устойчивости предприятий является отсутствие качественного инструментария выбора вариаций управленческих решений. Методы статистической оценки уровней экономической устойчивости должны учитывать и те изменения, которые происходят непосредственно на предприятии под влиянием внешних и внутренних факторов. Устойчивость должна обеспечиваться в любых условиях и ситуациях, возникающих как во внешней, так и внутренней среде [5].

Структурные составляющие экономической устойчивости формируются группой показателей, каждый из которых имеет различный статистический вес. Определение веса оценивается экспертным методом. Совершенствуя теоретико-методологическое основание в отношении подходов к определению экономической устойчивости была выделена группа

показателей, которые характеризуют параметры внутренней среды и эффективность субъекта хозяйствования (таблица 1).

Таблица 1 – Система показателей-индикаторов оценки экономической устойчивости предприятий

Группа показателя-индикатора	Составляющие показатели группы
1. Финансовая устойчивость	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент автономии (независимости);</li> <li>- коэффициент маневренности собственного капитала;</li> <li>- коэффициент обеспечения оборотных активов собственными оборотными средствами;</li> <li>- коэффициент абсолютной ликвидности;</li> <li>- коэффициент финансового рычага (соотношение привлеченных и собственных средств);</li> <li>- коэффициент соотношения кредиторской и дебиторской задолженности;</li> <li>- коэффициент экономического роста;</li> <li>- коэффициент рентабельности собственного капитала;</li> <li>- рентабельность реализованной продукции;</li> <li>- коэффициент трансформации (оборачиваемости активов);</li> <li>- продолжительность оборота активов;</li> <li>- коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности;</li> <li>- срок погашения кредиторской задолженности.</li> </ul>
2. Производственно-техническая устойчивость	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент оборачиваемости основных средств (фондоотдача);</li> <li>- коэффициент износа основных фондов;</li> <li>- коэффициент обновления основных фондов;</li> <li>- коэффициент фондовооруженности;</li> <li>- производительность труда;</li> <li>- анализ эффективности использования основных производственных фондов;</li> <li>- анализ использования технологического оборудования предприятия;</li> <li>- анализ резервов увеличения выпуска продукции;</li> <li>- анализ эффективности использования нематериальных активов;</li> <li>- анализ использования производственных мощностей предприятия.</li> </ul>
3. Маркетинговая устойчивость	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент обновления ассортимента продукции;</li> <li>- коэффициент рентабельности продаж;</li> <li>- рыночная доля предприятия;</li> <li>- коэффициент эффективности маркетинговых исследований;</li> <li>- эффективность рекламных расходов.</li> </ul>
4. Инвестиционно-инновационная устойчивость	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рентабельность инвестиций;</li> <li>- коэффициент инвестирования собственных средств в основной капитал;</li> <li>- коэффициент воспроизводства основного капитала;</li> <li>- коэффициент новаторства;</li> <li>- коэффициент инновационной активности.</li> </ul>
5. Социально-психологическая устойчивость	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка уровня образования;</li> <li>- оценка уровня бедности;</li> <li>- оценка уровня социальной активности;</li> <li>- оценка уровня дифференциации населения по доходам;</li> <li>- индекс человеческого развития.</li> </ul>
6. Экологическая устойчивость	<p>Система обобщающих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- охраны окружающей среды;</li> <li>- рационального природопользования;</li> <li>- обеспечения экологической безопасности.</li> </ul>

Первая группа показателей является главным компонентом определения экономической устойчивости предприятия и определяет финансовую устойчивость предприятия. Характеризуется обеспечением непрерывного воспроизводственного процесса производства и реализации продукции при эффективном использовании финансовых ресурсов. Для данного блока анализа также имеет значение, какие показатели будут отражать сущность финансового состояния. Степень обеспечения устойчивости развития предприятия и его функционирования напрямую будет зависеть от

потенциальных возможностей каждого отдельного участника экономического процесса и балансовой связи их структурных подразделений. Учитывая влияние на финансовые результаты связанных между собой факторов, используют систему абсолютных и относительных показателей, а также финансовых коэффициентов, которые будут отражать состояние дел для разных пользователей. Определение финансовых коэффициентов основывается на соотношении между отдельными статьями финансовой отчетности. Методика их анализа заключается в сравнении с теоретически обоснованными величинами, среднеотраслевыми нормами или аналогичными данными за предыдущие годы. Обеспеченность экономической устойчивости не может удовлетворяться только финансовым состоянием предприятия, поскольку связь устойчивости должна обеспечиваться сочетанием процессов всех структурных подразделений.

Понятие финансовой устойчивости предприятия многогранно. Оно характеризуется финансовой независимостью, способностью маневрировать собственными средствами, достаточной финансовой обеспеченностью деятельности, состоянием производственного процесса. Суть финансовой устойчивости определяется эффективным формированием, распределением и использованием финансовых ресурсов в процессе управления. Финансовая устойчивость – это критерий надежности партнера. Ее оценка является основанием для внешних субъектов определять финансовые возможности предприятия на длительную перспективу [1].

Вторая группа показателей определяет производственную устойчивость предприятия, которая показывает уровень технического и технологического обеспечения, организацию производства и позволит своевременно осуществить модернизацию основных фондов в соответствии требованиям современного конкурентоспособного качества продукции. Техническая и технологическая составляющая предприятия заключается в развитии научно-технического и производственного потенциала, который обеспечивает конкурентоспособность предприятия за счет собственных интеллектуальных и технологических ресурсов. Она связана со стабильной работой техники и технических систем, составляющих материально-техническую базу предприятия.

Третья группа включает показатели, учитывающие практический опыт экономически развитых стран, которые доказывают, что успех предприятий тесно связан с применением маркетинговой деятельности. Маркетинговая устойчивость является необходимым условием функционирования предприятия. Она обеспечивает уверенность в своих силах и конкурентную позицию на рынке. Маркетинговая составляющая предприятия заключается в обеспечении оптимального соотношения между спросом и предложением продукции определяющего вида и ассортимента, достижения максимальной скорости продвижения товаров и услуг на пути от производителя до конечного потребителя. То есть, устойчивость маркетинговой деятельности заключается в управлении производством или осуществлении другой предпринимательской деятельности с четко поставленной целью. Это ориентация на определенного покупателя и одновременное развитие производства, формирование спроса, решение проблем, связанных с производством товара, организация научно-исследовательской работы по созданию новых образцов продукции, установления цен на производимые товары, координация планирования и финансирования, а также регулирование всей деятельности предприятия, включая транспортировку, упаковку, техническое обслуживание и сбытовые операции.

Четвертая группа оценивает инновационно инвестиционное состояние предприятия. Сегодня особую роль в функционировании экономики отводят процессам инновационного развития, поскольку активизация и поддержка инновационной деятельности являются прочными средствами обеспечения экономической устойчивости. Инвестиционно-инновационная устойчивость – системное единство процессов формирования и использования инвестиционных ресурсов предприятия, направленное на его социально-

экономическое развитие, эффективность которого обеспечивается системой инвестиционного обеспечения.

Инвестиционная составляющая прежде всего означает стабильность капиталовложений, совокупных затрат, долгосрочных вложений средств, определяются совокупностью экономико-психологических показателей, которые оценивают возможность получения инвестором максимальной прибыли при минимальном риске вложения средств. Инвестиционная составляющая предприятия определяется материально-финансовыми условиями расширения и модернизации производства, созданием производственной, социальной инфраструктуры, товарно-материальных запасов и резервов, подготовкой и переподготовкой кадров, развитием и научного обслуживания. Это определяет темпы развития экономической устойчивости предприятия и уровень его конкурентоспособности в современных условиях хозяйствования.

Социально-психологическую составляющую можно определить как способность субъекта хозяйствования создавать такие условия труда и быта на предприятии, которые обеспечивают рациональную организацию трудовой деятельности, охрану и укрепление здоровья персонала, удовлетворение трудом и ее результатами, а также способствуют повышению профессионализма работников. Социально-психологическая устойчивость в экономической деятельности означает действия, которые поддерживают развитие предприятия в гармонии с окружающей средой и, в частности, с людьми.

Перед обществом сегодня остро встают задачи рационального использования природных запасов. Решение экологических проблем, ориентированных на экологическую составляющую, заключается в устранении конфликтных экологических ситуаций, создании эффективных систем управления сегодня и на перспективу. Ввиду этого возрастает роль природоохранных и природно-восстановительных функций. Следовательно, показатели экологичности товара и производственных процессов определяют уровень вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, а значит и на уровень экологической устойчивости предприятия.

**Выводы.** Важнейшим признаком экономической устойчивости предприятия является его способность функционировать и развиваться в условиях меняющейся внутренней и внешней среды. Анализ экономической устойчивости требует комплексной оценки совокупности показателей, которые всесторонне отражали бы финансово-хозяйственное состояние предприятия в различных сферах его деятельности. Комплексная статистическая оценка дает многогранные сведения о результатах хозяйственной деятельности, поэтому является важнейшим источником информации во время обоснования и принятия управленческих решений. Для этого осуществляется оценка различных сторон хозяйственной деятельности – экономической, социальной, технической, технологической, экологической, социальной, и основной стороной обычно является экономический аспект деятельности предприятия.

#### Список литературы

1. Абрютин, М.С. Анализ финансовой устойчивости организации : учеб. пособие / М.С. Абрютин, А.В. Грачев. – М. : Дело и Сервис, 2017. – 506 с.
2. Баканова М.Н. Анализ основных факторов экономической устойчивости современного предприятия / М.Н. Баканова // Вестник МГПУ. – М. : МГПУ. – 2008. – №2 (5).
3. Брянцева И.В. Экономическая устойчивость предприятия : сущность, оценка, управление : учебное пособие / И.В. Брянцева. – Хабаровск : Хабаровский государственный технический университет, 2007. – 150 с.
4. Газиева, Л.Р. Возможности повышения экономической устойчивости предприятий / Л.Р. Газиева, Е.Е. Кардава // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 29(3). – С. 116-119.
5. Гинзбург, А.И. Экономический анализ / А.И. Гинзбург. – СПб. : Питер, 2017. – 208 с.
6. Корейчук, Б.В. Статистические методы в экономике. Практикум : Учебное пособие / Б.В. Корнейчук, С.Д. Волков, Э.О. Човушян. – СПб. : Издательство «Специальная Литература», 2014. – 258 с.
7. Лысенко, Д.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : Учебник для вузов / Д.В. Лысенко. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 320 с.

**References**

1. Abrjutina, M.S. Analiz finansovoj ustojchivosti organizacii : ucheb. posobie / M.S. Abrjutina, A.V. Grachev. – M. : Delo i Servis, 2017. – 506 s.
2. Bakanova M.N. Analiz osnovnyh faktorov jekonomicheskoy ustojchivosti sovremennogo predpriyatija / M.N. Bakanova // Vestnik MGPU. – M. : MGPU. – 2008. – №2 (5).
3. Brjanceva I.V. Jekonomicheskaja ustojchivost' predpriyatija : sushhnost', ocenka, upravlenie : uchebnoe posobie / I.V. Brjanceva. – Habarovsk : Habarovskij gosudarstvennyj tehniceskij universitet, 2007. – 150 s.
4. Gazieva, L.R. Vozmozhnosti povyshenija jekonomicheskoy ustojchivosti predpriyatij / L.R. Gazieva, E.E. Kardava // Estestvenno-gumanitarnye issledovanija. – 2020. – № 29(3). – S. 116-119.
5. Ginzburg, A.I. Jekonomicheskij analiz / A.I. Ginzburg. – SPb. : Piter, 2017. – 208 s.
6. Korejchuk, B.V. Statisticheskie metody v jekonomike. Praktikum : Uchebnoe posobie / B.V. Kornejchuk, S.D. Volkov, Je.O. Chovushjan. – SPb. : Izdatel'stvo «Special'naja Literatura», 2014. – 258 s.
7. Lysenko, D.V. Kompleksnyj jekonomicheskij analiz hozjajstvennoj dejatel'nosti : Uchebnik dlja vuzov / D.V. Lysenko. – M. : INFRA-M, 2016. – 320 s.

**Сведения об авторах**

**Кривуля Ольга Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск. e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru).

**Изыумская Ольга Николаевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск. e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru).

**Information about authors**

**Krivulya Olga A.** – Candidate of economic sciences, Associate Professor of the Department of accounting, analysis and finance in the AIC, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk. e-mail: [silkdance@mail.ru](mailto:silkdance@mail.ru).

**Izyumskaya Olga N.** – Candidate of economic sciences, Associate Professor of the Department of accounting, analysis and finance in the AIC, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk. e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru).

УДК 334.012

**ОСОБЕННОСТИ АГРАРНОГО МАРКЕТИНГА КАК КОНЦЕПЦИИ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Е.В. Курипченко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [elenka\\_1203@mail.ru](mailto:elenka_1203@mail.ru)

**Аннотация.** В ходе исследования установлено, что маркетинговая деятельность охватывает все этапы технологии производства продукции, на каждом из которых обязательным является гибкое приспособление инструментов маркетинга к специфике производства товара с учетом реакции потребителей. Аргументирована значимость аграрного маркетинга, заключающаяся в том, что эта деятельность ориентируется на обеспечение продовольственной безопасности. Выявлены основные периоды развития маркетинговой деятельности предприятий АПК. Определены отличительные характеристики аграрного маркетинга по следующим критериям: дефиниция, стратегические установки, цена, потребители, конкуренты. Главным результатом исследования является графическое представление аграрного маркетинга как концепции предпринимательской деятельности.

**Ключевые слова:** маркетинг; аграрный маркетинг; предпринимательская деятельность.

UDC 334.012

**PECULIARITIES OF AGRICULTURAL MARKETING AS ENTREPRENEURIAL  
ACTIVITY CONCEPTION**

E. Kuripchenko

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk  
e-mail: [elenka\\_1203@mail.ru](mailto:elenka_1203@mail.ru)

**Abstract.** During the research it has been established that marketing activity covers all production technology stages and at each stage the flexible adaptation of marketing instruments to the commodity production peculiarity

*taking into account consumers' reactions is required. The significance of agrarian marketing is argued and it lies in the fact that this activity is focused on ensuring food security. The main stages of the marketing activity development of agroindustrial complex enterprises have been revealed. The distinctive characteristics of agrarian marketing were defined according to the following criteria: definition, strategic settings, price, consumers, competitors. The main result of the study is the graphical representation of the agrarian marketing as an entrepreneurial activity conception.*

**Key words:** *marketing; agrarian marketing; entrepreneurial activity.*

**Введение.** В условиях становления экономического потенциала Луганской Народной Республики необходима активизация производственной и маркетинговой деятельности хозяйствующих субъектов.

Маркетинг является важной составляющей общей системы функционирования предприятия, которая обеспечивает его полноценное развитие в условиях рынка.

В ходе трансформационной и адаптационной деятельности хозяйствующих субъектов стало очевидным, что сложность устойчивого развития определяется отсутствием опыта работы в новых реалиях, а также слабой научной обоснованностью направлений развития предприятий, в частности маркетингового обеспечения их деятельности.

Выявлению важности маркетинговой деятельности, ее преимуществ и недостатков посвящены работы таких ученых, как Е.М. Азарян, Л.В. Балабановой, Н.Ю. Возияновой, А.Н. Германчук, В.Н. Гончарова, Т.С. Максимовой, В.Д. Малыгиной, В.Г. Ткаченко, М.Н. Шевченко и других. Однако некоторые вопросы в области развития маркетинга как концепции предпринимательской деятельности остаются актуальными и на сегодняшний день.

Объектом исследования является процесс маркетинговой деятельности предприятий.

Предметом исследования является совокупность теоретико-методических подходов к развитию маркетинговой деятельности предприятий.

Целью исследования является совершенствование теоретико-методических подходов к развитию маркетинга как концепции предпринимательской деятельности.

**Материалы и методы исследования.** Теоретико-методическую базу исследования формируют фундаментальные положения экономической теории и социальных наук, а также научные труды отечественных и зарубежных ученых в области развития маркетинга как концепции предпринимательской деятельности.

В ходе проведенного исследования использовались общенаучные методы, в частности: абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, монографический метод, конкретизация, графический метод, обобщение.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Маркетинговая деятельность является управляемым и многоаспектным процессом, который направлен на удовлетворение потребностей реальных и потенциальных потребителей продукции предприятия, заключающийся в реализации соответствующих функций, создании стратегических установок и способов их достижения с учетом имеющегося ресурсного потенциала.

Маркетинговая деятельность начинается с разработки идеи создания продукции и заканчивается стадией потребления товаров, а также зарождением соответствующей реакции потребителя на товар. На этой основе формируются правила и установки такой деятельности, ее принципы.

На основе проведенного исследования сформулированы основные принципы маркетинговой деятельности предприятий, которые предложено дополнить принципом иерархичности стратегических установок, принципом взаимовыгодности отношений участников рынка, принципом креативности (рисунок 1).

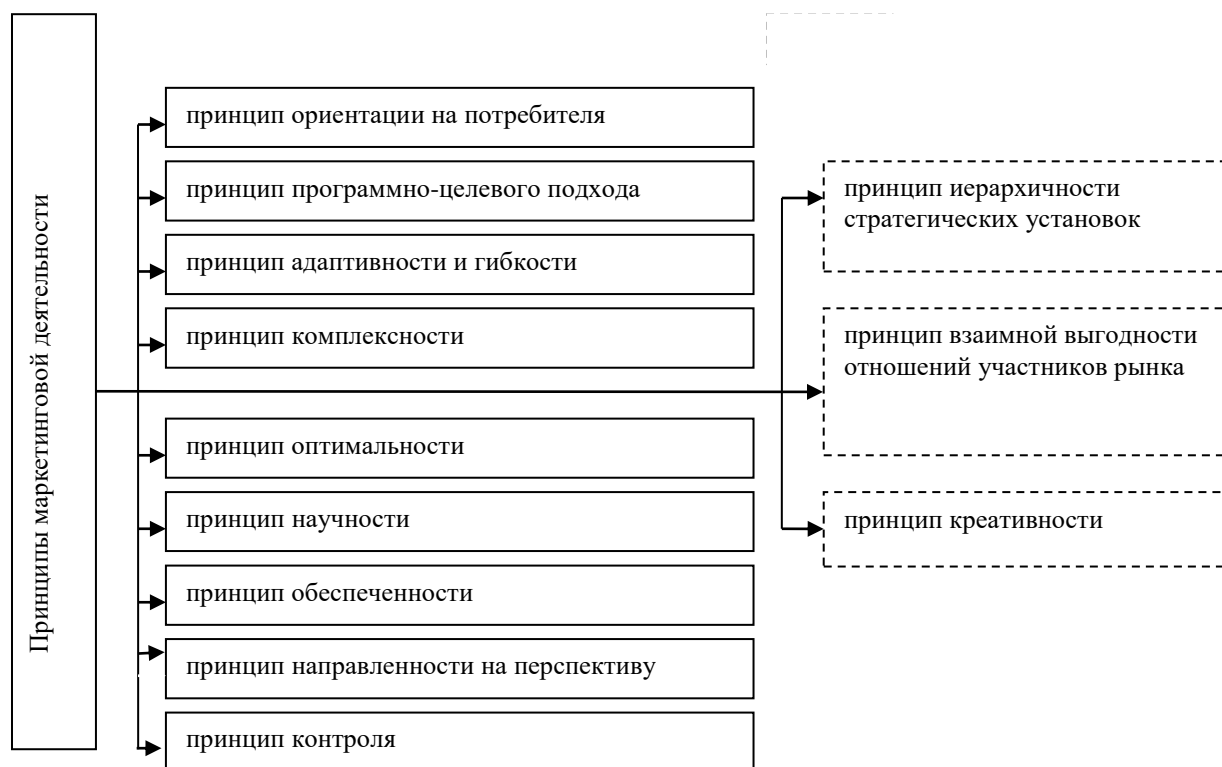


Рисунок 1 – Основные принципы маркетинговой деятельности предприятий

В основе принципа иерархичности стратегических установок лежит полнота редукции, согласно которой цель высшего уровня является ориентиром для разработки подцелей и задач, которые определенным образом обеспечивают ее достижение, тем самым на основе соподчиненности стратегических установок гарантируется эффективность планирования деятельности предприятия.

Принцип взаимной выгоды отношений участников рынка означает направленность маркетинговой деятельности предприятия на удовлетворение интересов потребителя, товаропроизводителя и государства. Потребитель в результате обмена получает товары и услуги, удовлетворяющие его потребности и запросы, а товаропроизводители – прибыль, что в совокупности способствует достижению цели государства как экономического субъекта, заключающейся в повышении благосостояния населения.

Согласно принципу креативности маркетинговая деятельность предусматривает создание и реализацию принципиально новых нетрадиционных идей и решение задач на основе подходов, в основе которых лежат оригинальные и уникальные решения.

Особенности маркетинговой деятельности в агропромышленном комплексе связаны с отличительными чертами производства и спецификой действия рыночного механизма в отрасли. Сельское хозяйство и перерабатывающая промышленность удовлетворяют важнейшую потребность населения в продовольствии непосредственно через продукты питания и сырье для пищевой промышленности. Как товары первой необходимости, продукция АПК должна поступать к потребителю вовремя, в необходимом объеме и ассортименте для удовлетворения его потребностей и запросов. В совокупности это обуславливает необходимость особого подхода к организации маркетинговой деятельности в сфере АПК.

Исследование форм и методов маркетинговой деятельности в отечественном агропродовольственном комплексе на основе системного подхода показал, что в ее эволюции можно выделить 4 этапа (таблица 1).



Таблица 1 – Развитие маркетинговой деятельности предприятий АПК

Период	Ученые	Признаки периода
до 1991 года	А.И. Каринцева, Л.В. Старченко, Л.Г. Мельник и др.	Исследование рынка набирает обороты в других странах. В СССР его анализируют как способ хозяйствования в частной собственности, в действительности его используют только во внешнеэкономической деятельности.
1991-1995 годы	И.Я. Петренко, Р.Б. Ноздрева и др.	Исследование рынка на основе творческого, эвристического и креативного подходов. Обоснование использования маркетинга в условиях рыночной экономики. Применение некоторых инструментов и методов маркетинга в деятельности предприятий АПК.
1995-2000 годы	П. Т. Саблук, Ю.А. Цыпкин, Г.П. Абрамова, Э.А. Уткин и др.	Исследование рынка как элемента сферы торговли. На этом этапе в теории исследуются его свойства как системы реализации отношений товарного хозяйства; в практической деятельности используется маркетинговый комплекс, создаются подразделения для изучения рынка.
2000 год – настоящее время	Е.М. Азарян, Н.Ю. Возиянова, А.Н. Германчук, В.Г. Ткаченко, М.Н. Шевченко и др.	Рыночно-ориентированная деятельность проявляется в реализации маркетинговой концепции. При этом ее главной целью является удовлетворение интересов потребителей, предприятий и государства в результате их взаимодействия и возникающих между ними отношений.

С целью выявления отличительных характеристик аграрного маркетинга в системе продовольственного обеспечения проведено исследование по таким параметрам, как дефиниция, стратегические установки, цена, потребители, конкуренты (таблица 2).

Таблица 2 – Отличительные характеристики аграрного маркетинга

Критерий	Характеристика
Дефиниция	предпринимательская деятельность, направленная на продвижение продукции АПК от производителя к потребителю
Стратегические установки	удовлетворение потребностей потребителей, обеспечение конкурентоспособности предприятий АПК
Цена	зависит от валовых расходов на производство и реализацию, ценовой стратегии предприятия, конкурентной стратегии предприятия, сезона
Потребители	признаки определения целевых сегментов рынка: население страны, региона, района, города и т.п.; субъекты внутренних (внутрихозяйственных, корпоративных) и внешних отношений в сфере АПК, органы государственной власти и местного самоуправления
Конкуренты	субъекты аграрного бизнеса, которые функционируют на рынке с аналогичной продукцией.

Установлено, что значимость аграрного маркетинга характеризуется тем, что он ориентируется, прежде всего, на обеспечение продовольственной безопасности, которая представляет собой способность государства гарантировать населению наличие и доступность продуктов питания соответствующего качества.

Проведенное исследование позволило представить аграрный маркетинг в виде концепции предпринимательской деятельности (рисунок 2).

В результате исследования выявлено, что аграрный маркетинг целесообразно рассматривать в трех аспектах:

- как философию взаимной согласованности интересов субъектов рынка;
- как средство получения конкурентных преимуществ;
- как способ поиска управленческих решений.

Определено, что основными принципами аграрного маркетинга как философии взаимной согласованности интересов субъектов рынка в системе продовольственного обеспечения являются:

- ориентация на нужды, потребности и запросы конечных и промежуточных потребителей в агропродовольственной продукции;
- взаимодействие субъектов рынка на условиях обоюдной заинтересованности и выгоды;
- взаимосвязь деятельности предприятий АПК с приоритетными направлениями государственной аграрной политики.

В результате исследования установлено, что аграрный маркетинг является средством получения конкурентных преимуществ для предприятий АПК, что проявляется в сопоставлении конкретного предприятия АПК, характерная черта которого – развитая маркетинговая деятельность, с конкурентом, который слабо реализует маркетинговые функции.

Следует отметить, что аграрный маркетинг как средство получения конкурентных преимуществ государства проявляется в его стратегических установках на данном уровне, в частности:

- модернизации производства и обеспечении новейшими технологиями, которые способствуют повышению качества жизни населения;
- государственной поддержке развития отраслей АПК, новых видов производства;
- структурировании и окультуривании сферы потребления продовольствия населением, что способствует улучшению здоровья нации как основы кадрового потенциала страны.

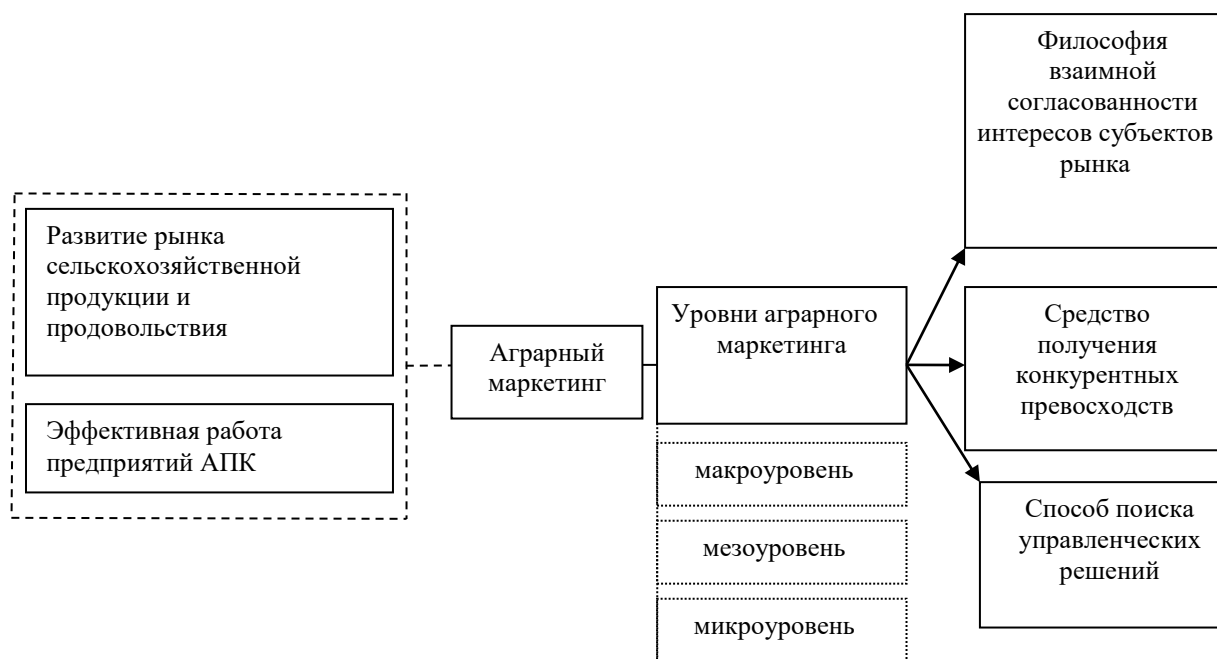


Рисунок 2 – Маркетинг как концепция предпринимательской деятельности

**Выводы.** В результате анализа сформулирована главная цель аграрного маркетинга, которая заключается в полноценном удовлетворении рациональной нормы потребления населением продуктов питания при одновременном обеспечении эффективного развития субъектов аграрного бизнеса.

На основе проведенного исследования аграрный маркетинг определен как сложная и многогранная предпринимательская деятельность, направленная на продвижение продукции АПК от производителя к потребителю, которая ориентируется на удовлетворение интересов потребителя – в более эффективном удовлетворении потребностей через приобретение качественной продукции; товаропроизводителя – в

получении прибыли, которая обеспечит устойчивое развитие; государство – в повышении благосостояния населения.

#### Список литературы

1. Актуальные вопросы системы управления хозяйственным комплексом Луганской Народной Республики: Монография / В.Г. Ткаченко, В.И. Богачев, В.Г. Пеннер, М.Н. Шевченко и др. – Луганск: «Промпечать», 2016. – 340 с.
2. Азарян, Е. М. Формирование системы агромаркетинга в современных условиях / Е. М. Азарян, Д. А. Ярковенко // Торговля и рынок. – 2018. – Вып. 3. Том 1. – С. 6-11.
3. Германчук, А. Н. Комплексное маркетинговое взаимодействие в рыночно-ориентированной деятельности предприятий // Сборник научных трудов серии «Экономика». – Донецк : ГО ВПО «ДонАУиГС». – 2019. – С. 75-83.
4. Ткаченко, В. Г. Роль и значение сельского хозяйства в обеспечении продовольствием мира / В. Г. Ткаченко // Международный журнал теории и научной практики. Том 1. Выпуск 2. Смоленск. Издательство ИП Борисова С. И., 2018. – С.12-20.

#### References

1. Aktual'nye voprosy sistemy upravleniya hozyajstvennym kompleksom Luganskoy Narodnoj Respubliki: Monografiya / V.G. Tkachenko, V.I. Bogachev, V.G. Penner, M.N. SHEvchenko i dr. – Lugansk: «Prompechat», 2016. – 340 s.
2. Azaryan, E. M. Formirovanie sistemy agromarketinga v sovremennyh usloviyah / E. M. Azaryan, D. A. YArkovenko // Torgovlya i rynek. – 2018. – Vyp. 3. Tom 1. – S. 6-11.
3. Germanchuk, A. N. Kompleksnoe marketingovoe vzaimodejstvie v rynochno-orientirovannoy deyatel'nosti predpriyatij // Sbornik nauchnyh trudov serii «Ekonomika». – Doneck : GO VPO «DonAUiGS». – 2019. – S. 75-83.
4. Tkachenko, V. G. Rol' i znachenie sel'skogo hozyajstva v obespechenii prodovol'stvиеm mira / V. G. Tkachenko // Mezhdunarodnyj zhurnal teorii i nauchnoj praktiki. Tom 1. Vypusk 2. Smolensk. Izdatel'stvo IP Borisova S. I., 2018. – 172 s. – S.12-20.

#### Сведения об авторах

**Курипченко Елена Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [elenka\\_1203@mail.ru](mailto:elenka_1203@mail.ru).

#### Information about authors

**Kuripchenko Elena V.** – candidate of economic sciences, associate professor of the Department of economic theory and marketing, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: [elenka\\_1203@mail.ru](mailto:elenka_1203@mail.ru).

УДК 657:336

### ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО И НАЛОГОВОГО УЧЕТА

В.В. Лангазова, Н.В. Буданова

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [Wita\\_WW@mail.ru](mailto:Wita_WW@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы, связанные с интеграцией систем бухгалтерского и налогового учета. Исследованы теоретические и практические основы взаимодействия бухгалтерского учета и учета в налогообложении, мнения различных ученых. В связи с тем, что налоговый учет, фиксирующий основные элементы исчисления налогов, это объективная экономическая реальность, существующая в особом нормативно-правовом поле и его необходимо интегрировать в систему бухгалтерского учета. От создания эффективной системы учета в целях налогообложения на уровне предприятия зависит как качество учетной информации, поступающей в государственные налоговые органы, так и улучшение финансового состояния самого предприятия.

**Ключевые слова:** бухгалтерский учет; налоговый учет; учетная система.

UDC 657:336

### ISSUES OF INTEGRATION OF ACCOUNTING AND TAX ACCOUNTING

V.V. Langazova, N.V. Budanova

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk  
e-mail: [Wita\\_WW@mail.ru](mailto:Wita_WW@mail.ru)

**Abstract.** *The article deals with issues related to the integration of accounting and tax accounting systems. The theoretical and practical foundations of the interaction between accounting and accounting in taxation, the opinions of various scientists have been studied. Due to the fact that tax accounting, which fixes the main elements of tax calculation, is an objective economic reality that exists in a special legal and regulatory field and must be integrated into the accounting system. The creation of an effective accounting system for tax purposes at the enterprise level depends both on the quality of accounting information received by the state tax authorities and on improving the financial condition of the enterprise itself.*

**Keywords:** *accounting; tax accounting; accounting system.*

**Введение.** С развитием рыночных отношений учет в системе налогообложения становится одним из основных видов учета в стране. Необходимость его организации обусловлена обеспечением условий для проведения государственного контроля за соблюдением налогового законодательства субъектами ведения хозяйства.

Функционирование любого субъекта хозяйствования сопровождается уплатой налоговых платежей, прямо или косвенно влияющих на финансовые результаты предприятия. Неполное начисление, недоплата налогов, несвоевременное представление налоговой отчетности, ошибки при организации налогового учета предусматривают применение финансовых санкций, взыскание штрафов, пени с налогоплательщиков. Для этого необходимо оптимизировать сумму налоговых платежей путем надлежащей организации эффективного налогового учета.

Учет в системе налогообложения – это система сбора, накопления, обработки и обобщения информации для определения и уплаты налоговых платежей субъектами хозяйствования в соответствии с требованиями налогового законодательства. Это такая учетная система, которая базируется на данных бухгалтерского учета и правилах налогового законодательства, и обеспечивает информационные потребности пользователей о начислении и уплате налогов и сборов (обязательных платежей).

На основе данных учета, построенного на сплошном и непрерывном фиксировании хозяйственных процессов налогоплательщика, составляется налоговая отчетность. Нарушения в ведении учета в системе налогообложения влекут за собой неправильное определение размеров начисленных налоговых платежей, их неполную или несвоевременную уплату в бюджет, финансовые санкции. От создания эффективной системы учета в целях налогообложения на уровне предприятия зависит как качество учетной информации, поступающей в государственные налоговые органы, так и улучшение финансового состояния самого предприятия, поскольку правильная организация учета позволит избежать финансовых санкций со стороны государственных фискальных органов и оптимизировать налоговые платежи.

Целью работы является научно-теоретическое обоснование целесообразности интеграции бухгалтерского и налогового учета.

**Материалы и методы исследования.** Основу исследования составили общенаучные и специфические методы познания, основанные на фундаментальных положениях экономической теории и системно-структурном подходе к изучению проблематики статьи.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Исследование теоретических и практических основ взаимодействия бухгалтерского и налогового учета отражено в трудах ученых П.К. Бечко, Т.А. Бурова, Ф.Ф. Бутинца, Е.А. Василик, А.Г. Загороднего, В.А. Кулик, В.М. Мельник, В.М. Сердюк, А.М. Соколовской, В.В. Сопко и др. Однако целесообразно дальнейшее исследование системы организации бухгалтерского и налогового учета как основы для принятия эффективных управленческих решений при контроле за налоговыми платежами.

С 01.01.2016г. в Луганской Народной Республике для целей налогообложения был введен в действие Закон «О налоговой системе» принятый 28.12.2015 года №79-П [1].

Одними из основных принципов, на которых базируется национальная концепция развития системы налогового учета являются:

- обязательность ведения налогового учета (данный принцип следует из классических принципов построения системы налогообложения в целом, определенных налоговым законодательством);

- гармонизация бухгалтерского и налогового учета (заключается в обеспечении баланса интересов широкого спектра пользователей отчетности. Методика расчетов налоговых сумм и документальное оформление налоговых отношений должны базироваться на основах классического бухгалтерского учета, а не наоборот);

- правовая взаимосогласованность систем бухгалтерского и налогового учета, которая предусматривает, что нормы налогового законодательства должны отражаться в правилах бухгалтерского учета, и наоборот;

- прозрачность и стабильность при усовершенствовании системы налогового учета (вытекает из того, что налоговый учет на современном этапе приводит к осложнению систем учета на предприятиях. Существующая налоговая методика расчета результатов осуществления деятельности субъектов хозяйствования усложняет процедуру расчета налоговых обязательств. Кроме того, частое изменение и внедрение дополнительных учетных процедур требует от налогоплательщиков увеличения штата работников и расходов на оплату труда.

Переход к рыночной экономической системе обусловил значительные преобразования в системе хозяйствования, изменения в отношении государственного регулирования экономических процессов. Эти преобразования также затронули и бухгалтерский учет. Выделение учета с целью налогообложения предприятий из бухгалтерского учета имеет свою специфику. В 90-е гг. XX ст. наблюдалось не столько выделение налогового учета из бухгалтерского, сколько преобразование отечественного бухгалтерского учета в налоговый. В последнее время он является доминирующим на уровне предприятия. Это связано с тем, что налоговое законодательство требует от предприятий вести бухгалтерский учет своей деятельности с обязательным учетом требований контролирующих органов в сфере налогообложения.

Налоговый учет (учет в налогообложении) является достаточно противоречивым с учетом его существования вообще, как отдельной системы или подсистемы учета, и его взаимосвязи с бухгалтерским учетом как целостной системы.

Таким образом, само понятие «налоговый учет» (или точнее в данном случае «учет в налогообложении») появилось в стране с принятием налогового законодательства и реформированием бухгалтерского учета, но законодательные акты не содержат определения категории «налоговый учет», не формулируют его принципы, цели, задачи и методы.

В экономической литературе споры о взаимосвязи бухгалтерского учета и налогообложения касаются нескольких вопросов:

1) являются ли налоговые расчеты (учет в налогообложении, налоговый учет) обособленной подсистемой бухгалтерского учета, при котором целесообразно отделять финансовые результаты от прибыли, подлежащей налогообложению (дифференциальный подход);

2) является ли налоговый учет составляющей целостной системы бухгалтерского учета и должны ли результаты финансовой отчетности отражать прибыль, определенную в целях налогообложения (интегрированный подход) [3].

Следовательно, дискуссионно выделение налогового учета как отдельной подсистемы отечественного бухгалтерского учета. В частности, С.Ф. Голов, обосновывает налоговый учет как предназначенный для определения сумм налогов и контроля за их уплатой [2]. Однако он не настаивает на выделении его из целостной системы бухгалтерского учета. П. Марич, напротив, указывает на необходимость создания налогового учета наряду с бухгалтерским с целью накопления соответствующих данных о валовых расходах и валовых доходах для составления налоговой декларации [5].

Ю. Я. Литвин пишет, что под налоговым учетом следует понимать учет, который обеспечивает выполнение органами государственной налоговой администрации своих основных функций по наполнению доходной части бюджета государства налогами [4]. Он считает, что налоговый учет должен полагаться большей частью на плечи соответствующих налоговых органов. Ф. Ф. Бутинец рассматривает налоговый учет как отдельную информационную систему. Система налогового учета – это информационная система, предоставляющая информацию государственным налоговым органам и руководству предприятия о порядке начисления и уплаты налогов [6].

На наш взгляд наиболее полное определение принадлежит В. М. Панасюку и другим соавторам, которые определяют налоговый учет как отдельный учет, который по определенным правилам, утвержденным государством, выполняет функции начисления и уплаты налогов соответствующим государственным органам. Назначение налогового учета заключается в контроле за полнотой и своевременности начисления и уплаты налогов, сборов и обязательных платежей [7].

Таким образом, в научных кругах определение налогового учета как системы не нашло подтверждения, а на практике в его содержание входит вся совокупность учетной работы по расчетам с бюджетом.

Исходя из вышеизложенного отметим, что нормативные документы в области налогообложения положения налогового учета недостаточно обоснованы, тем более что значительная часть ученых до сих пор не признает права на его существование, а потому не уделяет изучению этого вопроса надлежащего внимания. В результате порядок организации налогового учета на предприятии недостаточно описан.

На современном этапе для отечественного учета характерно параллельное сосуществование бухгалтерского учета и учета в системе налогообложения, где налоговый учет является самостоятельной подсистемой, подчиняющейся фискальной логике и использующей собственные методы. Правила налогового законодательства, внесенные Законом ЛНР «О налоговой системе» [1], положительно повлияли на процесс гармонизации бухгалтерского учета и учета в целях налогообложения.

В международной практике при классификации стран по моделям учета и отчетности используется признак взаимосвязи бухгалтерского и налогового учета, в основе которой лежит мера соответствия и взаимного влияния правил формирования бухгалтерской отчетности и правил налогообложения. Среди стран, имеющих высокую взаимосвязь между учетом в системе налогообложения и бухгалтерским учетом принято считать такие страны, как Германия, Франция, Испания, Греция, Япония, Бельгия, Италия и др. В страны, имеющие независимые подсистемы учета можно отнести Великобританию, США, Нидерланды, Канаду, Австралию, Новую Зеландию. При этом наблюдаются промежуточные позиции: условно высокая взаимосвязь и условная независимость учетных подсистем.

В научных кругах при исследовании проблемы гармонизации бухгалтерского учета и учета в целях налогообложения определены:

1. концепция параллельного сосуществования бухгалтерского и налогового учета;
2. концепция приближения учетных подсистем.

По нашему мнению, концепция приближения бухгалтерского учета и учета в системе налогообложения имеет значительные преимущества, поскольку предполагает:

- единый подход к определению элементов учетного аппарата;
- экономичность (унификация ведения учетных систем рабочего времени и т.п.);
- относительную простоту ведения учета;
- увеличение уровня прозрачности и качества внешнего и внутреннего аудита.

Известные зарубежные экономисты Хегарти Д. Гелен Ф. считают, что чем теснее взаимосвязь учетных подсистем, тем важнее высококачественная финансовая отчетность для определения влияния размера налогов на прибыль компании. В этой связи на первый

план выходит соотношение интересов пользователей финансовой отчетности государства. По мнению отдельных специалистов [8] учетная система должна соответствовать реалиям мирового рынка, а государство обязано исходить из приоритета бухгалтерских правил с сохранением традиционной методической базы бухгалтерского учета от налогового законодательства.

Автор прав, подчеркивая, что современный налоговый учет усложняет учетную систему, а метод исчисления налогооблагаемой прибыли не дает возможность оценить влияние отдельных элементов и статей затрат на величину отклонений прибыли по налоговому учету от налогообложения по бухгалтерскому учету и установить взаимосвязь или прогнозировать результаты деятельности организации. Поэтому методика налоговых расчетов и их документальное оформление в целом должно базироваться на основе классического бухгалтерского учета. Такое предложение верно, однако его практическое воплощение возможно в контексте только унификации учетных подсистем, предусматривающих применение единого методического подхода к признанию показателей с учетом накопления положительных достижений и в бухгалтерском учете, и в налоговом учете.

Противоположное мнение высказывают ученые, которые в целом негативно относятся к существованию налогового учета, считая, что создание налоговой службы нанесло большой ущерб развитию экономики страны (из-за привлечения чрезмерной численности трудоспособного населения; искусственного сдерживания деловой активности бизнеса в результате чрезмерного расходование рабочего времени персонала на объяснение дел во время разных проверок налоговыми службами; психологического давления на бизнес; плохого менеджмента налоговой службы; нерационального использования бюджета рабочего времени бухгалтеров на ненужный «налоговый» учет, требующий больших усилий персонала на его ведение, но информативность и польза от которого невелика) [7].

Отдельные ученые отмечают отсутствие всякого смысла в существовании налогового учета, ссылаясь на то, что в системе финансового учета есть все необходимые данные для определения суммы налогов на основе реальной прибыли, отраженной в балансе. Другие ученые считают, что существующая система бухгалтерского учета не обеспечивает формирование информационной базы для составления всех видов отчетности, в частности, налоговой.

Можно согласиться с высказываниями о наличии негативных тенденций в работе органов отечественной налоговой службы, непомерного налогового давления в связи с приоритетом фискальной функции налогов в налоговой системе, что негативно влияет на результаты финансово-хозяйственной деятельности субъектов предпринимательства.

Однако следует отметить, что учет в системе налогообложения, т.е. учет, фиксирующий основные элементы исчисления налогов (объект, базу, льготы, ставки), как составляющая часть целостной системы учета, - это объективная экономическая реальность, существующая в особом нормативно-правовом поле. Источником информационного обеспечения для учета в системе налогообложения может стать система финансового учета только при условии интеграции подсистем по всем направлениям (законодательная база, методология, методика ведения учетных подсистем). Можно считать сомнительным отношение отдельных ученых к налоговому учету налогообложения как к временному явлению.

Поддерживая эту точку зрения, некоторые ученые отмечают, что налоговый учет – это не надуманная (искусственно) дефиниция, а объективная экономическая категория, предусматривающая определенные стороны налоговых отношений, которые из-за различий в понятийном аппарате относительно дефиниций: расходы, доходы, прибыль, амортизация и т.д. не может решить бухгалтерский учет.

**Выводы.** Следовательно, результаты научных исследований важны для развития

национального учета, однако в целом носят дискуссионный характер, что не обеспечивает четкого определения путей решения проблемы гармонизации учетных подсистем. Анализ научного достояния предшественников и реалии практики позволяют констатировать, что на данный момент времени бухгалтерский учет и налоговый учет являются автономными экономическими категориями, взаимосвязанными между собой и созданными для одной цели – обеспечения информационных потребностей пользователей.

Оптимальное функционирование учетной системы возможно при достижении определенного равновесия между фискальными интересами государства и интересами субъектов хозяйствования. Результатом этого может быть построение подсистем учета с единой методологией, которая будет производить его унифицированное методическое обеспечение.

#### Список литературы

1. Закон Луганской Народной Республики «О налоговой системе» от 11.09.2017г. № 182-II [Электронный ресурс] / Официальный сайт ЛНР, 2015. – Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/2238/>
2. Голов С.Ф. Примари гармонізації / С.Ф. Голов // Удосконалення обліку, аналізу і звітності у сучасних умовах глобалізаційних процесів у світовій економіці: Науковий вісник Ужгородського університету. – Ужгород. 2010р. – Серія: Економіка. – Спец. Вип. 29(ч.1). – С. 389.
3. Лабынцев Н.Т., Цепилова Е.С. Исследование взаимосвязи бухгалтерского (финансового) и налогового учета прибыли в России и за рубежом // Проблемы экономики. – 2013. – № 3. – С. 7-12.
4. Литвин Ю. Я. Податковий облік: хто його повинен вести або як допомогти бухгалтеру у його відносинах з ДПА? / Ю. Я. Литвин // Світ бухгалтерського обліку. – 1997. – № 6. – С. 3-13.
5. Марич П. Некоторые вопросы организации налогового учета / П. Марич // Бухгалтерский учет и аудит. – 1997. – № 10. – С. 57-59.
6. Організація бухгалтерського обліку : підручник для студентів спеціальності «Облік і аудит» вищих навчальних закладів / за ред. проф. Ф.Ф.Бутинця. – 3-є вид., доп. і перероб. – Житомир : ПП «Рута», 2012. – 592 с.
7. Панасюк В. М. Податковий облік: організація, нормативне забезпечення, податкові розрахунки, звітність : навчальний посібник / В. М. Панасюк, Є. К. Ковальчук, С. В. Бобрівець. – Тернопіль : Астон, 2003. – 304 с.
8. Пушкар М.С. Креативний облік (створення інформації для менеджерів): Монографія. / М.С. Пушкар // Тернопіль. Карт-бланш, 2006. – 334 с.

#### References

1. Zakon Luganskoj Narodnoj Respubliki «O nalogovoj sisteme» ot 11.09.2017g. № 182-II [E'lektronnyj resurs] / Oficial'nyj sajт LNR, 2015. – Rezhim dostupa: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/2238/>
2. Golov S.F. Primari garmonizacziï / S.F. Golov // Udoskonalennya obliku, analizu i zvitnosti u suchasnix umovax globalizacijnix procesiv u svitovij ekonomiczii: Naukovij visnik Uzhgorods'kogo universitetu. – Uzhgorod. 2010r. – Seriya: Ekonomika. – Specz. Vip. 29(ch.1). – S. 389.
3. Laby`ncev N.T., Cepilova E.S. Issledovanie vzaimosvyazi buxgalterskogo (finansovogo) i nalogovogo ucheta priby`li v Rossii i za rubezhom // Problemy` ekonomiki. – 2013. – № 3. – S. 7-12.
4. Litvin Yu. Ya. Podatkovij oblik: kto jogo povinen vesti abo yak dopomogti buxgalteru u jogo vidnosinax z DPA? / Yu. Ya. Litvin // Svit buxgalters`kogo obliku. – 1997. – № 6. – S. 3-13.
5. Marich P. Nekotory`e voprosy` organizacii nalogovogo ucheta / P. Marich // Buxgalterskij uchet i audit. – 1997. – № 10. – S. 57-59.
6. Organizacziya buxgalters`kogo obliku : pidruchnik dlya studentiv speczial`nosti «Oblik i audit» vishnix navchal`nix zakladiv / za red. prof. F.F.Butinczya. – 3-є vid., dop. i pererob. – Zhitomir : PP «Ruta», 2012. – 592 s.
7. Panasyuk V. M. Podatkovij oblik: organizacziya, normativne zabezpechennya, podatkovij rozrahunki, zvitnist` : navchal`nij posibnik / V. M. Panasyuk, Є. K. Koval`chuk, S. V. Bobrivetz`. – Ternopil` : Aston, 2003. – 304 s.
8. Pushkar M.S. Kreativnij oblik (stvorennya informacziï dlya menezheriv): Monografiya. / M.S. Pushkar // Ternopil`. Kart-blansh, 2006. – 334 s.

#### Сведения об авторах

**Лангазова Виктория Владимировна** - кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учёта, анализа и финансов ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [Wita\\_WW@mail.ru](mailto:Wita_WW@mail.ru).

**Буданова Наталья Вячеславовна** – старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [budanovanatasha@mail.ru](mailto:budanovanatasha@mail.ru).



*Information about author*

**Langazova Victoria V.** - PhD in Economics, Associate Professor, Chair of Accounting, Analysis and Finance, SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: Wita\_WW@mail.ru.

**Budanova Natalia V.** – Senior Lecturer at the Department of Accounting, Analysis and Finance in the AIC SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [budanovanatasha@mail.ru](mailto:budanovanatasha@mail.ru).

УДК 332.3

**КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

В.П. Матвеев<sup>1</sup>, И.А. Денисенко<sup>2</sup>, А.А. Пономарёв<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

<sup>2</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск  
e-mail: rector@lnau.su; e-mail: [luganskigor@mail.ru](mailto:luganskigor@mail.ru); e-mail: dofes@list.ru

*Аннотация.* В статье проанализированы часто встречаемые классификации проблем использования земельных ресурсов в научной литературе. Определены основные проблемы использования земельных ресурсов. Сформирована авторская классификация проблем использования земельных ресурсов. Разработаны мероприятия по решению проблем использования земельных ресурсов.

*Ключевые слова:* земельные ресурсы; эффективное использование; земля; сельскохозяйственные угодья; земельный фонд.

UDC 332.3

**CLASSIFICATION OF PROBLEMS OF THE USE OF LAND RESOURCES**

V.P. Matveev<sup>1</sup>, I.A. Denisenko<sup>2</sup>, A.A. Ponomarev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk

<sup>2</sup>SEI HE LPR "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk  
e-mail: rector@lnau.su; e-mail: [luganskigor@mail.ru](mailto:luganskigor@mail.ru); e-mail: dofes@list.ru

*Abstract.* The article analyzes the frequently encountered classifications of land use problems in the scientific literature. The main problems of the use of land resources are determined. The author's classification of the problems of land use has been formed. Measures have been developed to address the problems of land use.

*Keywords:* land resources; efficient use; land; agricultural land; land fund.

**Введение.** Важность определения сущности и значения земельных ресурсов в том, что они являются важным компонентом природы, наравне с минеральными, биологическими, водными, агроклиматическими и рекреационными природными ресурсами. Наличие тех или иных природных ресурсов может оказаться решающим в развитии экономики страны. Ключевой особенностью является то, что земельные ресурсы являются основным средством производства в сельском хозяйстве, а также служат основой для размещения предприятий всех отраслей агропромышленного комплекса страны. В сельском хозяйстве земля выступает как предметом, так и средством труда. Особенности земли является ее территориальная ограниченность, незаменимость, стабильность пространственного размещения, способность к воспроизводству плодородия и т.д. Поэтому вопрос классификации и выявления полного списка проблем использования земельных ресурсов является актуальным и на сегодняшний день.

Проблемам сущности и значения земельных ресурсов посвящены многие труды известных ученых-экономистов: Я.А. Аксёнов [1], П.П. Колодий, Л.В. Дуб [2], А.Ю. Купченко, А.Ю. Крежановский [3], Е.В. Недикова, Ю.Ю. Юрикова [4], С.Н. Якуба, О.А. Глушко [5] и ряд других. Однако множество аспектов этой проблематики остаются недостаточно проанализированными и требуют дальнейшего научного исследования.

Целью исследования является создание авторской классификации проблем использования земельных ресурсов, с последующей разработкой научно-обоснованных мероприятий по их решению.

В связи с этим основными задачами являются:

- изучение существующих классификаций проблем использования земельных ресурсов в научной литературе;
- формирование авторской классификации проблем использования земельных ресурсов в научной литературе;
- разработка мероприятий по решению проблем использования земельных ресурсов.

**Материалы и методы исследования.** Рассматривая землю в целом как составную часть природы – это почва, плодородный верхний слой литосферы, единственный природный комплекс, который образован живыми организмами и средой их существования, в котором живые и неодушевленные элементы, связанные между собой обменом веществ и энергией. В свою очередь земельные ресурсы – это компонент природы, земли, используемые или могут быть использованы в различных отраслях народного хозяйства как средства производства и предметы его употребления.

Земельный фонд планеты составляет 13,4 млн. га. Наибольшая его доля (25%) приходится на Азию, наименьшая (6%) – на Австралию и Океанию. Наибольшая доля пастбищ приходится на Африканский континент (24%). При этом следует отметить, пахотные земли (11% земельного фонда) дают 88% продуктов питания. Пастбища и луга, занимающие 26% земельного фонда, дают еще 10% продуктов. Важно отметить, по целевому назначению земельный фонд делится на отдельные категории: земли сельскохозяйственных предприятий; земли лесного фонда; земли населённых пунктов; земли промышленности, транспорта, связи, обороны и другого назначения; земли природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения.

Земли сельскохозяйственного назначения предоставляются для ведения товарного сельского хозяйства (сельскохозяйственные предприятия, сельскохозяйственные научно-исследовательские, учебные и другие учреждения); подсобного сельского хозяйства (не сельскохозяйственные компании, учреждения и организации); коллективного садоводства, огородничества и животноводства; личного подсобного хозяйства.

Жизнь человека с начала его существования тесно связано с землей. Земельные или, как их еще иногда называют, сельскохозяйственные ресурсы представляют собой специфические сочетания грунтов, рельефа и климата, используемых для выращивания сельскохозяйственных культур, кормления скота или заготовки растений, произрастающих на тех или иных участках земли. Они принадлежат к важнейшим и повсеместно распространенным природным богатствам.

Общее количество обрабатываемых земель, в нынешний период времени, на планете составляет более 1000 млн. га., что из расчета на душу населения равняется примерно 0,2 га. С ростом численности населения и изъятием земель под разные виды не сельскохозяйственного использования (застройка городов, прокладка путей, затопление водохранилищами и т.п.), количество земли, приходящееся на каждого жителя планеты, с каждым годом убывает.

Земля как экономический ресурс – это те даровые блага природы, применяемые в производстве, а именно: пахотные земли, пастбища, леса, залежи полезных ископаемых, водные ресурсы и т.д. Природа поставляет человеку все материалы, из которых и производит жизненные блага и те силы, которые человек использует в процессе производства (сила ветра, воды, атома тому подобное). Земля – исходный фактор

производства, без которого невозможна хозяйственная деятельность. Основными природными условиями, которые оказывают существенное влияние на развитие национальной экономики, есть климатические условия, богатство полезных ископаемых, характер земной поверхности и географическое расположение.

Земля включается в экономическое обращение как ресурс, не имеющий альтернативы взаимозаменяемости во многих сферах деятельности и ее особенность как товара еще и в том, что количество предложенных на рынке земельных участков ограничено самой природой. Изменение уровня и динамики цен на землю не влияет на размер предложений на земельные участки.

Следствием этого становится утверждение, что цена земли определяется, в основном, спросом: если уровень спроса поднимается, то соответственно повышается цена или рента.

Несмотря на большое количество научных исследований, вопрос формирования и использования земельных ресурсов остается актуальным и по настоящее время в связи с текучестью изменений и рыночных трансформаций в обществе. Изменения, которые были обусловлены земельным законодательством, обострением экономической и экологической ситуации, требуют проведения постоянного исследования данного вопроса. Особенно остро данный вопрос возник в настоящее время, когда формируются и совершенствуются рыночные отношения в землепользовании.

В экономической науке за последнее время многие ученые делают попытки систематизировать основные проблемы использования земельных ресурсов.

В таблице 1 представлен анализ наиболее часто упоминаемых в научной литературе классификаций проблем использования земельных ресурсов.

Таблица 1 – Анализ классификаций проблем использования земельных ресурсов

Проблемы	Колодий П.П., Дуб Л.В. [2]	Недикова Е.В., Юрикова Ю.Ю. [4]	Аксёнов Я.А. [1]	Якуба С.Н., Глушко О.А. [5]	Купченко А.Ю., Крежановский А.Ю. [3]	Итого
высокая распаханность	+					1
эрозийные процессы	+					1
нарушение экологически допустимой нормы соотношения площади пашни, природных кормовых угодий, лесных насаждений	+	+				2
нормативы отвода земельных участков для потребностей промышленности, транспорта, энергетики	+					1
ослабленной производственной базе, без государственной финансовой поддержки, ипотечного кредитования, инфраструктуры аграрного рынке	+					1
изменение форм хозяйствования	+					1
отсутствие специальных севооборотов, агролесомелиоративных, полезащитных мероприятий	+	+				2
отсутствие на государственном уровне системы экономических мер, которые могли бы мотивировать создание новых территорий и объектов	+					1

Продолжение таблицы 1

трансформация земельных отношений к рыночному типу без наличия эффективных механизмов реформирования	+					1
правовая неопределенность регулирования землепользования сокращение площади сельскохозяйственных угодий	+					1
растущая парцелляция сельскохозяйственных угодий в результате пайки	+					1
нарушение экологически допустимого соотношения площадей пашни	+					1
деградация и загрязнение почв	+	+				2
промышленное загрязнение	+		+			2
радиационное загрязнение			+			1
животноводческие отходы			+			1
химические удобрения			+			1
отсутствие экономических стимулов и санкций в качестве эффективных рычагов управления землепользованием	+					1
несовершенство земельного законодательства и инфраструктуры рынка земель сельскохозяйственного назначения	+					1
отсутствие землеустроительных работ по рационализации землепользования и охраны земель	+					1
несоблюдением технологий возделывания культур		+				1
хищническое отношение к земле и агрономическая неграмотность		+				1
подтопление		+	+			2
самовольное занятие земельного участка или использование его без оформленных в установленном порядке правоустанавливающих документов на землю				+		1
неиспользование земельного участка или использование не по целевому назначению				+		1
ненадлежащее использование земельных участков				+		1
высокая степень сельскохозяйственной освоенности земель					+	1
интенсивная обработка почв					+	1
недостаточное внесение органических и минеральных удобрений					+	1
несоблюдение структуры посевных площадей и противоэрозионной агротехники					+	1
Итого	17	6	5	3	4	

Как мы видим наиболее полная классификация приводится у авторского коллектива П.П. Колодий, Л.В. Дуб. Однако, с нашей точки зрения, все представленные классификации неполные. С использованием синтеза, как метода научного познания, мы можем сформировать более полную авторскую классификацию.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На основании проведённого анализа наиболее часто упоминаемых в научной литературе классификаций проблем использования земельных ресурсов разработана авторская классификация.

Авторская классификация представлена на рисунке 1. Как мы видим, она насчитывает двадцать шесть основных проблем.

1	• высокая распаханность
2	• эрозийные процессы
3	• нарушение экологически допустимой нормы соотношения площади пашни, природных кормовых угодий, лесных насаждений
4	• нормативы отвода земельных участков для потребностей промышленности, транспорта, энергетики
5	• ослабленная производственная база, без государственной финансовой поддержки, ипотечного кредитования, инфраструктуры аграрного рынке
6	• изменение форм хозяйствования
7	• отсутствие специальных севооборотов, агролесомелиоративных, полезащитных мероприятий
8	• отсутствие на государственном уровне системы экономических мер, которые могли бы мотивировать создание новых территорий и объектов
9	• трансформация земельных отношений к рыночному типу без наличия эффективных механизмов реформирования
10	• правовая неопределенность регулирования землепользования сокращение площади сельскохозяйственных угодий
11	• растущая парцелляция сельскохозяйственных угодий в результате пайки
12	• нарушение экологически допустимого соотношения площадей пашни
13	• загрязнение почв (промышленное загрязнение, радиационное загрязнение, животноводческие отходы, химические удобрения)
14	• отсутствие экономических стимулов и санкций в качестве эффективных рычагов управления землепользованием
15	• несовершенство земельного законодательства и инфраструктуры рынка земель сельскохозяйственного назначения
16	• отсутствие землеустроительных работ по рационализации землепользования и охраны земель
17	• несоблюдением технологий возделывания культур
18	• хищническое отношение к земле и агрономическая неграмотность
19	• подтопление
20	• самовольное занятие земельного участка или использование его без оформленных в установленном порядке правоустанавливающих документов на землю
21	• неиспользование земельного участка или использование не по целевому назначению
22	• ненадлежащее использование земельных участков
23	• высокая степень сельскохозяйственной освоенности земель
24	• интенсивная обработка почв
25	• недостаточное внесение органических и минеральных удобрений
26	• несоблюдение структуры посевных площадей и противоэрозионной агротехники

Рисунок 1 – Авторская классификация проблем использования земельных ресурсов

**Выводы.** Основной причиной возникновения проблем в системе сельскохозяйственного землепользования является трансформация земельных отношений на постсоветском пространстве к рыночному типу без наличия эффективных механизмов реформирования.

В результате проведенного нами исследования, мы можем рекомендовать:

- органам власти обратить внимание на проблемы влияющие на эффективность использования земельных ресурсов;
- органам власти Луганского региона разработать мероприятия по решению основных проблем использования земельных ресурсов с целью повышения эффективности.

#### Список литературы

12. Аксенов, Я. А. Проблемы охраны и рационального использования земельных ресурсов / Я. А. Аксенов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 6. – С. 46-49.
13. Колодий П.П. Проблемы современного использования и состояние земельных ресурсов / П.П. Колодий, Л.В. Дуб // Глобальные и национальные проблемы экономики № 7 2015. - С. 585-587.
14. Купченко, А. Ю. Проблемы рационального использования земельных ресурсов Ростовской области / А. Ю. Купченко, А. Ю. Крежановский // Стратегия устойчивого развития регионов России. – 2014. – № 20. – С. 91-95.
15. Юрикова, Ю. Ю. Проблемы использования земельных ресурсов / Ю. Ю. Юрикова, Е. В. Недикова // Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 02 декабря 2016 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 186-189.
16. Якуба, С. Н. Правовое регулирование использования и охраны земельных ресурсов: проблемы правоприменения / С. Н. Якуба, О. А. Глушко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса, Краснодар, 26–28 ноября 2012 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2012. – С. 563-565.

#### References

1. Aksenov, Ja. A. Problemy ohrany i racional'nogo ispol'zovanija zemel'nyh resursov / Ja. A. Aksenov // Vestnik Brjanskoj gosudarstvennoj sel'skohozajstvennoj akademii. – 2013. – № 6. – S. 46-49.
2. Kolodij P.P. Problemy sovremennoego ispol'zovanija i sostojanie zemel'nyh resursov / P.P. Kolodij, L.V. Dub // Global'nye i nacional'nye problemy jekonomiki № 7 2015. - S. 585-587.
3. Kupchenko, A. Ju. Problemy racional'nogo ispol'zovanija zemel'nyh resursov Rostovskoj oblasti / A. Ju. Kupchenko, A. Ju. Krezhanovskij // Strategija ustojchivogo razvitija regionov Rossii. – 2014. – № 20. – S. 91-95.
4. Jurikova, Ju. Ju. Problemy ispol'zovanija zemel'nyh resursov / Ju. Ju. Jurikova, E. V. Nedikova // Aktual'nye problemy prirodoobustrojstva, kadastra i zemlepol'zovanija : Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 95-letiju fakul'teta zemleustrojstva i kadaastrov VG AU, Voronezh, 02 dekabrja 2016 goda. – Voronezh: Voronezhskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. Imperatora Petra I, 2016. – S. 186-189.
5. Jakuba, S. N. Pravovoe regulirovanie ispol'zovanija i ohrany zemel'nyh resursov: problemy pravoprimerenija / S. N. Jakuba, O. A. Glushko // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa, Krasnodar, 26–28 nojabrja 2012 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2012. – S. 563-565.

#### Сведения об авторах

**Матвеев Вадим Петрович** - ректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», кандидат технических наук, доцент, почетный профессор Луганского государственного аграрного университета, отличник аграрного образования и науки третьей и второй степени, заслуженный работник образования ЛНР, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [rector@lnau.su](mailto:rector@lnau.su).

**Денисенко Игорь Анатольевич** – доктор экономических наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность» ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, e-mail: [luganskigor@mail.ru](mailto:luganskigor@mail.ru).

**Пономарев Андрей Алексеевич** – старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность» ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, e-mail: [dofes@list.ru](mailto:dofes@list.ru).

#### Information about authors

**Matveev Vadim P.** – Rector of the SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Honorary Professor of Lugansk State Agrarian University, excellent student

of agricultural education and science of the third and second degree, Honored Worker of Education of the LPR, SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: [rector@lnau.su](mailto:rector@lnau.su).

**Denisenko Igor A.** - Doctor of Economics, Professor of the Department of "Technosphere safety", State Educational Institution of Higher Education "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk, e-mail: [luganskigir@mail.ru](mailto:luganskigir@mail.ru).

**Ponomarev Andrey A.** - Senior Lecturer of the department "Technosphere safety", SEI HE LPR "Lugansk State University named after Vladimir Dahl", Lugansk, e-mail: [dofes@list.ru](mailto:dofes@list.ru).

УДК 658.14:005.591.6

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ПОДСИСТЕМА ПОТЕНЦИАЛА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

Е.А. Нехаева, Т.М. Татаренко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [a.nekhaeva@yandex.com](mailto:a.nekhaeva@yandex.com)

***Аннотация.** В статье рассмотрены понятия и подходы к определению инновационного потенциала предприятий. Определено место и раскрыта сущность инновационного потенциала как подсистемы потенциала инновационного развития. Подчеркнута важность компетентного управления инновационным потенциалом и потенциалом инновационного развития. Рассмотрены факторы влияния внешней и внутренней среды функционирования предприятия на уровень инновационного потенциала. Детализованы факторы внешней среды и представлены как инновационный климат предприятия. Также определена структура инновационного потенциала, показатели оценки его элементов и интегральный показатель, отражающий общий уровень потенциала. Рассмотрено понятие потенциала инновационного развития. Выделены этапы управления формированием потенциала инновационного развития.*

***Ключевые слова:** инновационный потенциал; потенциал инновационного развития.*

UDC 658.14:005.591.6

## **INNOVATIVE POTENTIAL AS A SUBSYSTEM OF INNOVATIVE DEVELOPMENT POTENTIAL**

E.A. Nekhaeva

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk

e-mail: [a.nekhaeva@yandex.com](mailto:a.nekhaeva@yandex.com)

***Annotation.** The article discusses the concepts and approaches to determining the innovative potential of enterprises. The place is determined and the essence of the innovative potential as a subsystem of the innovative development potential is revealed. The importance of competent management of innovative potential and the potential of innovative development is emphasized. Factors of influence of the external and internal environment of the functioning of the enterprise on the level of innovation potential are considered. The factors of the external environment are detailed and presented as an innovative climate of the enterprise. The structure of the innovative potential, indicators for evaluating its elements and an integral indicator reflecting the overall level of potential are also determined. The concept of the potential of innovative development is considered. The stages of managing the formation of the potential of innovative development are identified.*

***Key words:** innovation potential; potential for innovative development.*

**Введение.** Признанным фактором роста как отдельного предприятия, так и страны в целом являются инновации, которые по классическому определению Й. Шумпетера являются коммерциализированной новой комбинацией науки и производства. Инновационная основа экономического развития способствует повышению наукоемкости производства предприятий и промышленности в целом, что стимулирует структурную перестройку экономики. Инновации являются результатом инновационной деятельности, способность к которой определяется уровнем инновационного потенциала. Перед предприятиями возникает необходимость в перманентной поддержке и наращивании инновационного потенциала для обеспечения стабильности инновационной деятельности,

что обеспечит конкурентоспособность предприятия, его гибкость и устойчивость к изменению среды функционирования. В связи с этим определение сущности, исследование особенностей управления и оценки инновационного потенциала приобретают актуальность в современных экономических условиях.

Целью статьи является исследование сущности инновационного потенциала в контексте потенциала инновационного развития.

В соответствии с целью сформулированы основные задачи исследования:

- проанализировать понятия и подходы к определению инновационного потенциала предприятий;
- рассмотреть факторы влияния внешней и внутренней среды функционирования предприятия на уровень его инновационного потенциала;
- проанализировать структуру инновационного потенциала, показатели оценки его элементов и интегральный показатель, отражающий общий уровень потенциала;
- выделить этапы управления формированием потенциала инновационного развития.

**Материалы и методы исследования.** Вопросам развития инновационной деятельности, определению сущности инновационного потенциала, факторов влияния и особенностям его управления посвятили свое внимание многие отечественные и зарубежные ученые-экономисты: А. Глушченкова, М. Джаман, В. Захарченко, О. Маслак, М. Пашкевич, И. Ясенкова и др. Несмотря на большое количество научных работ, вопросы определения сущности инновационного потенциала в контексте потенциала инновационного развития нуждаются в исследованиях и уточнениях.

В процессе исследования использовались общенаучные методы познания экономических явлений и современные аналитические методы исследований.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Инновационный потенциал является частью потенциала предприятия и одновременно входит в каждую из составляющих потенциала: производственную, научно-техническую, кадровую, инфраструктурную. Анализ научных источников показал, что понятие инновационного потенциала формируется в зависимости от аспектов исследования ученых, а единого определения этой категории нет. Инновационный потенциал рассматривается с ресурсной позиции, с позиции возможности использования ресурсов и с позиции реализации целей инновационного проекта и/или стратегии предприятия. Что касается ресурсного подхода, то отмечаем, что инновационный потенциал не определяется только имеющимися ресурсами, поскольку ресурсы существуют независимо от экономических субъектов хозяйствования, а существование потенциала невозможно без существования хозяйствующего субъекта. Возможность использования ресурсов и реализация поставленных целей также не полностью отражают сущность и требуют уточнений категории. Современные ученые формируют синтетическое (интегральное) определение инновационного потенциала, основанное на классических подходах к его определению, учитывающих одновременно ресурсы, необходимые для ведения инновационной деятельности, возможность или способность к использованию ресурсов и способность достигать поставленных целей инновационной деятельности.

Инновационный потенциал определяют как наличие ресурсов в сочетании с условиями, обеспечивающими совокупную возможность предприятия генерировать новые знания и внедрять инновации [10]. Ряд ученых придерживается подобного мнения и определяет инновационный потенциал как совокупность ресурсов и их комбинацию, непосредственно участвующих в инновационном процессе, находящихся во взаимосвязи, и факторов, создающих необходимые условия для эффективного использования этих ресурсов с целью достижения соответствующих ориентиров инновационной деятельности и повышения конкурентоспособности предприятия в целом [2].

Инновационный потенциал способен даже изменять, улучшать прогресс самого



развития диффузии инноваций, и понимает это понятие как совокупность имеющихся в стране интеллектуальных, технологических, научно-производственных ресурсов с соответствующим их инфраструктурным обеспечением, способных создавать новые знания и эффективный механизм их коммерческого применения [8]. Инновационный потенциал предприятия также рассматривают, как стратегическую способность предприятия к реализации неиспользованных возможностей инновационных ресурсов [4].

Выделяют четыре категории инновационного потенциала:

- базовый потенциал – обеспечивает возможность реализации инновационной деятельности, достижение целей, создание экономических ценностей и получение прибыли от деятельности. Базовый потенциал связан с конкурентными преимуществами предприятия;

- скрытый потенциал – активы, которые не имеют конкретного преимущества на современном этапе, но могут приобрести признаки базовых;

- убыточный потенциал – выражается в потреблении ресурсов без прибыли от деятельности;

- рядовой потенциал – активы, обеспечивающие использование других составляющих потенциала (эффективная система сбыта, система управления финансами) [5].

Усиление темпа научно-технологического прогресса обуславливает решение вопросов компетентного управления существующим уровнем потенциала с целью эффективного использования ресурсов и управления разработкой и внедрением мер по наращиванию потенциала. Уровень общей фактической эффективности управления указанными процессами ( $\mathcal{E}$ ) можно выразить отношением использованного потенциала предприятия ( $ИП$ ) к нарастившему ( $НП$ ) (формула 1):

$$\mathcal{E} = \frac{ИП}{НП} \quad (1)$$

Если показатель эффективности управления потенциалом предприятия, согласно формуле 1, меньше единицы, то это свидетельствует о наличии неиспользованного потенциала и необходимости разработки дополнительных управленческих мероприятий. Если значение этого показателя близко к единице, то управление потенциалом на предприятии эффективно [6].

Для обеспечения эффективности управления инновационным потенциалом необходимо использовать комплексный подход, учитывающий формирование и оптимальное использование составляющих потенциала. Ученые не пришли к единому мнению относительно структуры инновационного потенциала.

Отмечается единство трех составляющих инновационного потенциала, предопределяющих друг друга:

- ресурсный: природные, материально-технические, человеческие, информационные, финансовые ресурсы;

- внутренняя составляющая: система организации и управления (производством новых видов продукции, внедрением новых усовершенствованных технологий, исследовательской и рационализаторской деятельностью), система коммерциализации (связь с рынком инноваций);

- результативная составляющая: система маркетинга (исследование и анализ спроса), система предложений (научно-технических работ, лицензий, рационализаторских предложений, патентов) [5].

Ряд ученых [7] выделяет рыночную, интеллектуальную, кадровую, технико-технологическую, информационную, финансовую, мотивационную, коммуникационную и научно-исследовательскую составные части.

Определение составляющих потенциала дает возможность его оценки для установления соответствия его уровня необходимым задачам (таблица 1).

Оценку инновационного потенциала предприятия целесообразно производить в такой последовательности: анализ структуры инновационного потенциала; выявление степени использования внутренних инновационных возможностей предприятия; оценка уровня инновационной активности предприятия [6].

Таблица 1 – Показатели оценки составляющих инновационного потенциала

Составляющие	Показатели оценки
Материально-технические	техничко-экономические показатели использования материально-технической базы
Кадровые	общая численность работников, занятых в НИОКР; структурное распределение численности персонала по видам деятельности и по квалификационным группам
Интеллектуальные	текучесть работников высокой квалификации; удельный вес инженерно-технического персонала и ученых; показатель изобретательской (рационализаторской) активности; показатель образовательного уровня
Информационные	полнота информации; точность информации; противоречивость информации
Рыночные	SWOT-анализ

Для определения показателя инновационного потенциала предприятия можно применять интегральный индикатор, что, по мнению автора, наиболее точно и достоверно отражает уровень потенциала ( $I$ ), рассчитываемый по формуле 2:

$$I = \sqrt[n]{I_1 \cdot I_2 \cdot I_3 \cdot \dots \cdot I_n}, \quad (2)$$

где  $n$  – количество показателей в группе расчета;  
 $I_n$  – значение показателей группы.

Совокупный интегральный индикатор определяется как среднее арифметическое совокупных индикаторов составляющих инновационного потенциала [3].

Управление формированием потенциала инновационного развития следует понимать как процесс преобразования (наращивания) имеющегося потенциала так, чтобы свойства каждого из его отдельных элементов обеспечивали максимальное использование всех других элементов, а их совокупность придавала новое свойство предприятию как целостному объекту в условиях ограничений внешней среды.

Выделяют следующие основные этапы управления:

- определение целей и задач формирования потенциала развития;
- сбор и составление информации о состоянии инновационного потенциала;
- оценка состояния потенциала;
- генерирование альтернативных вариантов желаемого (проектного) потенциала;
- выбор одного или комбинация вариантов потенциала инновационного развития;
- разработка мер по воплощению выбранных вариантов;
- реализация избранных вариантов желаемого (проектного) уровня потенциала инновационного развития [4].

Комплекс динамически взаимосогласованных процессов по управлению инновационным развитием позволит гармонизировать цели и возможности организации и формирует на их основе ключевые факторы успеха. К таким процессам относятся: разработка стратегических целей и определение ресурсных потребностей с участием подразделений; тактическое планирование деятельности компании на конкретный период; усовершенствование хозяйственно-технологического процесса; организация участия подразделений в совершенствовании системы управления; организация участия в совершенствовании коммуникаций между подразделениями; организация участия подразделений в совершенствовании управления транспортными операциями, системы

обучения персонала, системы мотивирования, системы качества, маркетинговой политики, системы разделения доходов, финансовой и информационной политики [2].

Насколько эффективно будет реализовываться инновационный потенциал, зависит не только от организации управления, но и от факторов влияния внутренней и внешней среды функционирования.

Факторы, определяющие уровень инновационного потенциала, делятся на следующие группы:

1) факторы инновационного процесса как непосредственно самостоятельного объекта управления: состояние системы управления; уровень развития производства; тип и ориентация организационной структуры; тенденции экономической и инновационной политики предприятия; понимание потребностей в изменениях и готовность к ним персонала предприятия;

2) факторы внешней среды: система регулирования и координации на уровне государства, отрасли и региона; состояние экономики страны; законодательно-нормативная база; научно-технологический прогресс; политические, демографические, природные, культурные и другие факторы;

3) факторы внутренней среды: факторы, влияющие на потенциальную возможность предприятия устанавливать и поддерживать успешное сотрудничество с целевыми клиентами, кооперацию и сотрудничество [8].

Совокупность факторов внешней среды рассматривают как инновационный климат, влияние которого определяется такими факторами, как:

- факторы деловой среды: потребители, партнеры, государственные регуляторы, конкуренты;

- факторы общей среды: культура, экономика, социум, законодательная база;

- факторы глобальной среды: технологическая среда, международная среда [10].

Факторы воздействия на инновационный потенциал могут как положительно влиять на него, создавая возможности к развитию, так и негативно, что необходимо рассматривать как возможные риски и разрабатывать соответствующие меры по их нивелированию и превращению в возможности. Сложность среды функционирования определяется разнообразием факторов воздействия на инновационный потенциал. Организация управления должна обеспечить гибкость и адаптивность инновационного потенциала с целью достижения максимальных финансовых результатов и стратегических целей в существующей среде функционирования.

От эффективности управления формированием, использованием и развитием инновационного потенциала с надлежащей оценкой и учетом факторов влияния зависит потенциал инновационного развития.

Инновационный потенциал органически связывает в себе основные потенциальные возможности предприятия по осуществлению инновационного развития. В целях достижения высокого уровня инновационного развития предприятию необходимо иметь не только совокупность всех материальных и нематериальных активов, но и необходимые эффективные решения, умения, навыки и интуицию [9]. Инновационный потенциал лежит в основе потенциала инновационного развития, понимаемого как способность предприятия к формированию технико-технологических, производственных, финансовых и интеллектуальных возможностей с целью обеспечения непрерывности и эффективности инновационной деятельности предприятия.

Понятие потенциала инновационного развития рассматривают как взаимосвязанный комплекс рыночного, производственно-сбытового и инновационного потенциалов предприятия [4]. По нашему мнению, это достаточно правильный подход, поскольку развитие каждой из подсистем (рыночной, производственно-сбытовой и инновационной) обеспечит возможность получения эффекта синергии от их сочетания и формирования мощного потенциала инновационного развития (рис. 1). При этом инновационный

потенциал рассматривается как подсистема потенциала инновационного развития.

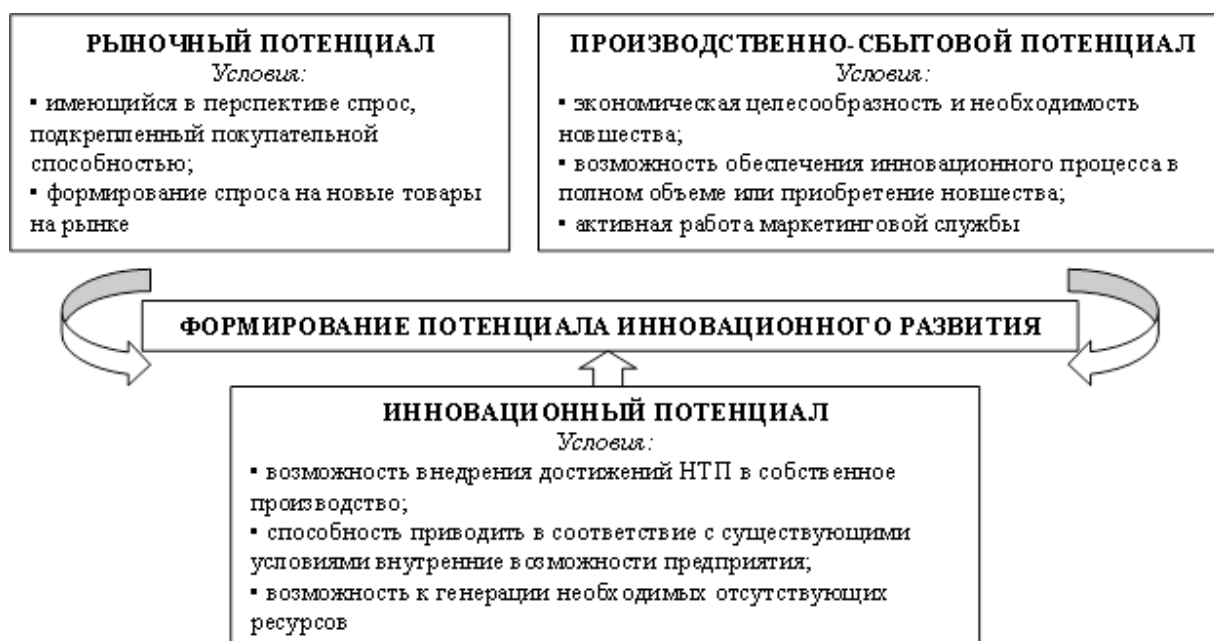


Рисунок 1 – Составляющие и условия формирования потенциала инновационного развития

Только предприятие, которое организует свою работу так, чтобы постоянно накапливать и реализовывать инновационный потенциал согласно стратегии инновационного развития, будет стабильно конкурентоспособным на современном рынке и сможет соответствовать технологической траектории развития промышленности.

**Выводы.** В ходе исследования было определено, что инновационный потенциал входит в состав и влияет на каждый из элементов потенциала предприятия, и в то же время существует косвенно в структуре потенциала. Наиболее целесообразно рассматривать это понятие с позиции интегрального подхода, учитывающего ресурсы, возможности (способность) и результативность. Инновационный потенциал лежит в основе потенциала инновационного развития, прямо влияя на его уровень, и входит в состав инновационного развития как подсистема наряду с производственно-сбытовым и рыночным потенциалами. В дальнейших исследованиях нуждаются пути обеспечения возможности создания условий формирования инновационного потенциала в контексте потенциала инновационного развития.

#### Список литературы

1. Акулова Н.Г., Урусов А.С. Сущность и структура инновационного потенциала предприятия в системе антикризисного управления / Н.Г. Акулова, А.С. Урусов // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2014. – №5(2(18)). – С. 86-90.
2. Алексеева М.Б., Ветренко П.П. Анализ инновационной деятельности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М.Б. Алексеева, П.П. Ветренко. – М.: Издательство Юрайт. – 2016. – 303 с.
3. Васюхин О.В. Павлова Е.А. Развитие инновационного потенциала промышленного предприятия / О.В. Васюхин, Е.А. Павлова. – Москва: Академия естествознания, 2015. – 176 с.
4. Голубев А.А. Экономика и управление инновационной деятельностью: Учебное пособие / А.А. Голубев. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2012. – 119 с.
5. Гоман К.И. Элементный состав инновационного потенциала промышленных предприятий / К.И. Гоман // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2021. – Т. 12. – № 2. – С. 36-42.
6. Гуреев П.М., Гришин В.Н. Инновационный потенциал: проблемы определения и оценки / П.М. Гуреев, В.Н. Гришин. – Инновации. – 2017. – № 4 (222). – С. 89-92.
7. Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе России: коллективная монография / под редакцией И.Г. Ушачева, Е.С. Оглоблина, И.С. Санду, А.И. Трубилина. – М.: «Экономика и информатика», 2006. – 374 с.
8. Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития: монография /

В.Г. Матвейкин, С.И. Дворецкий, Л.В. Минько, В.П. Таров, Л.Н. Чайникова, О.И. Летунова. – М.: «Издательство Машиностроение-1», 2007. – 284 с.

9. Израилова Х.С.-Х., Хациева Л.У. Инновационный потенциал промышленной организации как основа стратегии ее развития / Х.С.-Х. Израилова, Л.У. Хациева // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2020. – №1 (70). – С. 27-29.

10. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов. 6-е изд. / Р.А. Фатхутдинов. – СПб.: Питер, 2011. – 448 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).

#### References

1. Akulova N.G., Urusov A.S. Sushhnost' i struktura innovacionnogo potentsiala predpriyatija v sisteme antikrizisnogo upravlenija / N.G. Akulova, A.S. Urusov // MIR (Modernizacija. Innovacii. Razvitie). – 2014. – № 5 (2(18)). – S. 86-90.

2. Alekseeva M.B., Vetrenko P.P. Analiz innovacionnoj dejatel'nosti: uchebnik i praktikum dlja bakalavriata i magistratury / M.B. Alekseeva, P.P. Vetrenko. – М.: Izdatel'stvo Jurajt. – 2016. – 303 s.

3. Vasjuhin O.V. Pavlova E.A. Razvitie innovacionnogo potentsiala promyshlennogo predpriyatija / O.V. Vasjutin, E.A. Pavlova. – Moskva: Akademiya estestvoznaniya, 2015. – 176 s.

4. Golubev A.A. Jekonomika i upravlenie innovacionnoj dejatel'nost'ju: Uchebnoe posobie / A.A. Golubev. – SPb: SPbGU ITMO, 2012. – 119 s.

5. Goman K.I. Jelementnyj sostav innovacionnogo potentsiala promyshlennyh predpriyatij / K.I. Goman // Vestnik Samarskogo universiteta. Jekonomika i upravlenie. – 2021. – T. 12. – № 2. – S. 36-42.

6. Gureev P.M., Grishin V.N. Innovacionnyj potentsial: problemy opredelenija i ocenki / P.M. Gureev, V.N. Grishin. – Innovacii. – 2017. – № 4 (222). – S. 89-92.

7. Innovacionnaja dejatel'nost' v agropromyshlennom komplekse Rossii: kollektivnaja monografija / pod redakciej I.G. Ushacheva, E.S. Ogloblina, I.S. Sandu, A.I. Trubilina. – М.: «Jekonomika i informatika», 2006. – 374 s.

8. Innovacionnyj potentsial: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija: monografija / V.G. Matvejkin, S.I. Dvoreckij, L.V. Min'ko, V.P. Tarov, L.N. Chajnikova, O.I. Letunova. – М.: «Izdatel'stvo Mashinostroenie-1», 2007. – 284 s.

9. Izrailova H.S.-H., Hacieva L.U. Innovacionnyj potentsial promyshlennoj organizacii kak osnova strategii ee razvitija / H.S.-H. Izrailova, L.U. Hacieva // Evrazijskij Sojuz Uchenyh (ESU). – 2020. – №1 (70). – S. 27-29.

10. Fathutdinov R.A. Innovacionnyj menedzhment: Uchebnik dlja vuzov. 6-e izd. / R.A. Fathutdinov. – SPb.: Piter, 2011. – 448 s.: il. – (Serija «Uchebnik dlja vuzov»).

#### Сведения об авторах

**Нехаева Екатерина Андреевна** – ассистент кафедры стратегического управления и организации производства в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [a.nekhaeva@yandex.com](mailto:a.nekhaeva@yandex.com).

**Татаренко Татьяна Михайловна** – доктор политических наук, профессор, заведующая кафедрой стратегического управления и организации производства в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [kafedra\\_men@mail.ru](mailto:kafedra_men@mail.ru).

#### Information about author

**Nekhaeva Ekaterina A.** – assistant of the Department of strategic management and organization of production in the AIC of the SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [a.nekhaeva@yandex.com](mailto:a.nekhaeva@yandex.com).

**Tatarenko Tatyana M.** – Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of strategic management and organization of production in the AIC of the SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [kafedra\\_men@mail.ru](mailto:kafedra_men@mail.ru).

УДК 658.11:005.332.4

## ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

А.В. Паланичко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [aleksapalanichko@mail.ru](mailto:aleksapalanichko@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы, связанные с более глубоким определением понятия конкурентоспособности предприятия. Обобщены современные теоретические подходы по определению данной экономической категории на основе анализа предложений отечественных и зарубежных учёных. В процессе оценки конкурентоспособности предприятия следует также оценивать и его экономический потенциал. Отмечено, что высокий уровень конкурентоспособности предприятия должен свидетельствовать об эффективности его функционирования, гибкости в адаптации к изменениям среды

функционирования, высокое качество продукции и адекватную ценовую политику, положительность восприятия потребителями бренда, торговой марки компании, высокий уровень квалификации персонала.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность предприятия; эффективность; стратегия; потенциал; оценка.

UDC 658.11:005.332.4

## FEATURES OF ASSESSING THE COMPETITIVENESS OF AN ENTERPRISE

A.V. Palanichko

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk

e-mail: [aleksapalanichko@mail.ru](mailto:aleksapalanichko@mail.ru)

**Annotation.** *The article deals with issues related to a deeper definition of the concept of enterprise competitiveness. The modern theoretical approaches to the definition of this economic category are summarized based on the analysis of the proposals of domestic and foreign scientists. In the process of assessing the competitiveness of an enterprise, its economic potential should also be assessed. It is noted that a high level of competitiveness of an enterprise should indicate the efficiency of its functioning, flexibility in adapting to changes in the operating environment, high product quality and an adequate pricing policy, positive consumer perception of the brand, the company's trademark, and a high level of personnel qualification.*

**Key words:** *enterprise competitiveness; efficiency; strategy; potential; grade.*

**Введение.** Понятие конкурентоспособность имеет универсальное значение и все больше применяется не только к продукции, но и к отдельным предприятиям и даже странам. Конкурентоспособность - это потенциальная возможность и реальная способность предприятия проектировать, изготавливать и сбывать товары в тех условиях, при которых им приходится действовать, причем такие товары по ценовым и неценовым факторам должны быть более привлекательными, чем продукция конкурентов.

Предприятие постоянно ведет борьбу за каждый сегмент на рынке своего товара и понимает, что конкурентоспособность имеет огромное значение, а также является одним из тех факторов, который оказывает значительное влияние на коммерческий успех деятельности предприятия.

Конкурентоспособность предприятия рассматривается, как способность предприятия производить конкурентоспособную продукцию, а также целенаправленно взаимодействовать с рыночной средой.

Ни одно предприятие не может добиться преимущества над конкурентами по всем коммерческим характеристикам товара и средствам его продвижения на рынке.

Требуется выбор приоритетов и выработка стратегии, в большей степени соответствующей тенденциям развития рыночной ситуации предприятия. В отличие от тактических действий на рынке стратегия конкуренции должна быть направлена на обеспечение преимуществ над конкурентами в долгосрочной перспективе, оцениваемой в 3-5 лет [4].

Комплексные маркетинговые исследования создают базу для принятия решений о стратегии и программе развития предпринимательской и сбытовой деятельности предприятия.

**Материалы и методы исследования.** Большое количество ученых посвящает свои исследования именно оценке конкурентоспособности предприятия. Рассмотрение данных вопросов осуществляется в научных трудах В. И. Беляева, В. Л. Дикань, Л. М. Закревской, Ю. Б. Иванова, Л. А. Костюк, О. Е. Кузьмина, Д. В. Погребняка, Д. О. Рыбницкого, В. И. Сахно, О. Е. Сомовой, В. В. Яцуры и др.

Каждый из авторов предлагает собственную классификацию существующих методов, но классиками в исследовании понятия конкурентоспособность считаются М Портер, Г. Хэмел, И. Ансофф.

Поскольку конкурентоспособность предприятия характеризуется возможностью

удерживать конкурентные преимущества, то под конкурентоспособностью, следует понимать динамику приспособления предприятия к изменяющимся условиям внешней среды с целью сохранения и развития уже имеющихся или создание новых конкурентных преимуществ [6].

Этот факт объясняется тем, что конкурентоспособность определяется множеством факторов, влияние которых, может повышать и уменьшать ее общий уровень, выявлять сильные и слабые стороны, как самого предприятия, так и его конкурентов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Стремительное развитие экономических процессов обуславливает более детальное исследование данной тематики, а также, рассмотрение существующих подходов по классификации методов оценки конкурентоспособности предприятия, которые заключаются в теоретическом исследовании составляющих конкурентоспособной стратегии предприятия при оценке экономического потенциала предприятия [7].

Единого мнения и подхода к определению конкурентоспособности предприятия не существует. В экономической литературе есть разные интерпретации самого понятия конкурентоспособность, в зависимости от того, к какому экономическому объекту оно используется.

М. Портер считал, что конкуренция – это соперничество между организациями с целью занятия лидирующего положения на рынке по какому-либо показателю, т.е. конкурентного преимущества. М. Портер сделал выводы о том, что без конкуренции на внутреннем рынке ни одна фирма не может преуспевать на мировом рынке.

Необходимо отметить, что конкурентное преимущество – это характеристики предприятия, свойства товара или торговой марки, создающие для него определенное превосходство над конкурентами [8].

Низкий уровень конкурентоспособности продукции отечественных предприятий является одной из главных причин наблюдаемых в экономике кризисных явлений. Эта проблема особенно актуальна в настоящее время.

Конкурентоспособность промышленного предприятия является совокупностью взаимосвязанных элементов, направленных на обеспечение его сильных конкурентных позиций, поддержание и развитие существующих и создание новых конкурентных преимуществ.

На конкурентоспособность предприятий торговли оказывают существенное влияние научно-технический уровень и степень усовершенствования торгово-технологического процесса, внедрение и использование новейших технологий и современных средств автоматизации.

Оценка конкурентоспособности предприятия является сложной и многофакторной задачей, которая сводится к интерпретации и оценки системы показателей, характеризующих разные стороны деятельности предприятия, формируют его конкурентоспособность.

Оценка уровня конкурентоспособности предприятия позволяет:

- сформировать управленческие задачи (определение подходов к производству, технологии, сбыту, финансирование материального, информационного и организационного обеспечения);

- принять управленческое решение (уменьшить затраты, сосредоточить внимание на конкретном сегменте рынка, заключить соответствующие контракты);

- разработать мероприятия, направленные на развитие и поддержание конкурентных преимуществ (осуществить инновации, поддержать долгосрочные преимущества, предупредить действия участников, разработать мероприятия по освоению новых рынков и привлечению средств инвестора);

- адаптировать предприятие к рыночным условиям хозяйствования, способным обеспечить победу в конкурентной борьбе за потребителя и рынки сбыта [2].

Оценка развития предприятия осуществляется согласно наиболее общим подходам – структурному и функциональному.

В основе структурного подхода к оценке конкурентоспособности предприятия лежит анализ его позиции на рынке с учетом уровня монополизации отрасли, то есть концентрации производства и капитала, наличия входных барьеров для новых предприятий, поступающие в отраслевой рынок, степень дифференциации продукции, возможности технологических нововведений и экономии в масштабах производства.

Функциональный подход состоит в определении конкурентоспособности предприятия по показателям эффективности производства, финансового состояния, сбыта и конкурентоспособности товара. Преимуществом функционального подхода является использование тех групп показателей, которые позволяют более объективно оценить важнейшие сферы деятельности предприятия, в частности финансово-хозяйственную деятельность предприятия (производительность труда и фондоотдача, показатели ликвидности и платежеспособности предприятия, рентабельности продаж), и определить его место на отраслевом рынке. Однако этот подход не позволяет учесть такие характеристики конкурентоспособности предприятия, как имидж и потенциал предприятия[9].

Определение путей и стратегии развития предприятия должно опираться на объективные и достоверные оценки его состояния как в настоящем, так и в будущем. Важнейшей составляющей такой оценки является уровень конкурентоспособности предприятия на существующих развивающихся рынках.

К основным критериям, выдвигаемым к качеству методик комплексной оценки конкурентоспособности, следует отнести возможность сравнения отдельных показателей развития, соотнесения данных показателей со средними (нормативными) параметрами и обнаружение отклонений, что позволит в конечном итоге выработать стратегию проведения необходимых экономико-организационных мероприятий по устранению выявленных отклонений [4].

Для проведения комплексной оценки конкурентоспособности предприятия необходимо определить и проанализировать факторы, оказывающие на него наиболее существенное влияние. Данные факторы могут служить исходной базой для количественной оценки конкурентоспособности предприятия. С целью оценки уровня конкурентоспособности предприятия необходимо выделить те группы факторов, которые оказывают на него наибольшее воздействие.

Конкурентоспособность предприятия необходимо рассматривать с конкурентоспособности продукции, потенциала предприятия, отраслей, регионов и страны в целом взаимосвязаны между собой.

Ученые выделяют большое количество факторов конкурентоспособности, которые отличаются друг от друга по своей природе, характеру воздействия, при классификации их по разным признакам. Но наиболее распространенной в экономической литературе классификация факторов формирования конкурентоспособности предприятий по сфере действия: внешние и внутренние. Такое распределение позволяет учитывать не только протекающие на предприятии процессы преобразования, в том числе и результат деятельности, но и динамику изменений, связанных с внешней средой, в которой функционирует предприятие, для своевременного и адекватного реагирования на изменения [10].

**Выводы.** Для оценки конкурентоспособности предприятий наиболее эффективным будет одновременно применение различных методов, результаты которых дополняют друг друга и позволяют получить наиболее полное представление о его уровне. Для большинства предприятий наиболее приемлемыми являются комплексные методы, основанные на классификации категорий, анализирующих значение коэффициентов, при раскрытии производственной, финансовой, инновационной, трудовой, маркетинговой и других сторон деятельности предприятия.



При решении конкретных стратегических задач могут быть использованы разные методики оценки. Следовательно, наиболее перспективной методикой может служить общепринятая и многократно апробированная методология систем сбалансированных характеристик эффективности.

Таким образом, конкурентоспособность предприятия составляет обобщающий итоговый показатель его устойчивой работы, вбирающий в себя результаты деятельности самых разных производственных, вспомогательных и управленческих подразделений, подсистем и привлеченных ресурсов.

#### Список литературы

1. Афанасьева О.Г. Повышение конкурентоспособности — важнейший фактор обеспечения устойчивого развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях: Монография / О.Г. Афанасьев. — Москва: ИНФРА.- 2017 — 118 с. 2. Архирейская Н.В. Исследование системных подходов по оценке категории «Экономическая безопасность». Эффективная экономика. 2013. № 8.
2. Бердникова, Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / Т.Б. Бердникова. — М.: Инфра-М, 2017. — 224 с.
3. Каткова Т.В. Конкурентоспособность, как фактор взаимодействия предприятия с внешней средой / Т.В. Каткова // Актуальные вопросы управления, экономики и права. Современное образование и его роль в жизни общества: материалы международной научно-практической конференции. — Новосибирск. — 2018 — С. 55-59.
4. Ладунка И.С. Конкуренция: теоретический аспект / И. С. Ладунка // Государство и регионы. — 2008 — № 6 — С. 22–28.
5. Литвак Б. Г. Экономика АПК: учебник для бакалавров / Б. Г. Литвак. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 507 с.
6. Кондратенко Е. В. Производительный аспект управления конкурентоспособностью машиностроительных предприятий / О. В. Кондратенко // Актуальные проблемы экономики. — 2009 — № 9(99). — С. 155–159.
7. Кузьминич Г. Г. Факторы, влияющие на конкурентоспособность предпринимательских структур [Электронный ресурс] / Г.Г. Кузьминич // Материалы Международной научно-практической конференции / Байкальский государственный университет экономики и права, — Иркутск, 2010.—Режим доступа: <http://com-nauka.isea.ru/files/s1/37%20%20Кузьминич.pdf>
8. Портер М. Конкуренция / Майкл Портер, [Пер. с англ. ]. — М.: Издательский Вильямс, 2002 — 496 с.
9. Хрущ Н.А., Ваганова Л.В. Современные подходы к оценке конкурентоспособности компании. Вестник Хмельницкий национальный университет. Хмельницкий 2015. №5. С.153-156.
10. Царенко О. В. Классификация факторов конкурентных преимуществ отрасли регионов / О. В. Царенко // Экономическое пространство. — 2009 — № 2 — С. 13-25.

#### References

1. Afanas`eva O.G. Povy`shenie konkurentosposobnosti — vazhnejshij faktor obespecheniya ustojchivogo razvitiya molochnogo skotovodstva v sel`skozoazyajstvenny`x organizacijax: Monografiya / O.G. Afanas`ev. — Moskva: INFRA.- 2017 — 118 s. 2. Arxierejskaya N.V. Issledovanie sistemny`x podходов po ocenke kategorii «E`konomicheskaya bezopasnost`». E`ffektivnaya e`konomika. 2013. № 8.
2. Berdnikova, T.B. Analiz i diagnostika finansovo-xozyajstvennoj deyatel`nosti predpriyatiya / T.B. Berdnikova. — M.: Infra-M, 2017. — 224 s.
3. Katkova T.V. Konkurentosposobnost`, kak faktor vzaimodejstviya predpriyatiya s vneshnej sredoj / T.V. Katkova // Aktual`ny`e voprosy` upravleniya, e`konomiki i prava. Sovremennoe obrazovanie i ego rol` v zhizni obshhestva: materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. — Novosibirsk. — 2018 — S. 55-59.
4. Ladunka I.S. Konkurenciya: teoreticheskij aspekt / I. S. Ladunka // Gosudarstvo i regiony. — 2008 — № 6 — S. 22–28.
5. Litvak B. G. E`konomika APK: uchebnik dlya bakalavrov / B. G. Litvak. — M. : Izdatel`stvo Yurajt, 2019. — 507 s.
6. Kondratenko E. V. Proizvoditel`ny`j aspekt upravleniya konkurentosposobnost`yu mashinostroitel`ny`x predpriyatij / O. V. Kondratenko // Aktual`ny`e problemy` e`konomiki. — 2009 — № 9(99). — S. 155–159.
7. Kuz`minich G. G. Faktory`, vliyayushhie na konkurentosposobnost` predprinimatel`skix struktur [E`lektronny`j resurs] / G.G. Kuz`minich // Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / Bajkal`skij gosudarstvenny`j universitet e`konomiki i prava, — Irkutsk, 2010.—Rezhim dostupa: <http://com-nauka.isea.ru/files/s1/37%20%20Kuz`minich.pdf>
8. Porter M. Konkurenciya / Majkl Porter, [Per. s angl. ]. — M.: Izdatel`skij Vil`yams, 2002 — 496 s.
9. Xrushh N.A., Vaganova L.V. Sovremenny`e podhody` k ocenke konkurentosposobnosti kompanii. Vestnik Xmel`niczkij nacional`ny`j universitet. Xmel`niczkij 2015. №5. S.153-156.
10. Czarenko O. V. Klassifikaciya faktorov konkurentny`x preimushhestv otrasli regionov / O. V. Czarenko // E`konomicheskoe prostranstvo. — 2009 — № 2 — S. 13-25.

*Сведения об авторах*

**Паланичко Александра Викторовна** – ассистент кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [aleksapalanichko@mail.ru](mailto:aleksapalanichko@mail.ru)

*Information about author*

**Palanichko Aleksandra V.** – assistant of the Department of economic theory and marketing in the AIC of the State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [aleksapalanichko@mail.ru](mailto:aleksapalanichko@mail.ru)

УДК 33.06:34.03

**СУДЕБНО-БУХГАЛТЕРСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК ИНСТРУМЕНТ  
РАССЛЕДОВАНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ  
ПРЕСТУПЛЕНИЯМ**

С.А. Передериева

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [lnau\\_finance@i.ua](mailto:lnau_finance@i.ua)

*Аннотация.* В статье речь идет о финансовом расследовании как об одном из самых эффективных инструментов экономической экспертизы для решения правовых вопросов по детенизации экономики в стремлении к мировому пространству. В российской практике это понятие по форме известно как судебно-бухгалтерская экспертиза. Зачастую расследование правонарушений в финансовой сфере сопровождается значительными трудностями, обусловленными, прежде всего, применением изоциренных финансовых схем с использованием новейших электронных технологий. В статье исследована теоретико-методологическая сущность и практическое значение экономической экспертизы, как для расследования, так и для противодействия экономическим преступлениям.

*Ключевые слова:* теневая экономика; экономическая преступность; экономическая экспертиза.

UDC 33.06:34.03

**FORENSIC ACCOUNTING EXPERTISE AS A TOOL FOR INVESTIGATION  
AND COUNTERACTION TO ECONOMIC CRIME**

S.A. Perederieva

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk  
e-mail: [lnau\\_finance@i.ua](mailto:lnau_finance@i.ua)

*Abstract.* The article deals with the financial investigation as one of the most effective tools of economic expertise for solving legal issues related to deshadowing the economy in the pursuit of global space. In Russian practice, this concept is known in form as forensic accounting expertise. Often, the investigation of offenses in the financial sector is accompanied by significant difficulties, primarily due to the use of sophisticated financial schemes using the latest electronic technologies. The article explores the theoretical and methodological essence and practical significance of economic expertise, both for the investigation and for countering economic crimes.

*Keywords:* Shadow Economy; Economic Crime; Economic Expertise.

**Введение.** Нестабильная социально-экономическая, общественно-политическая ситуация и стремление ЛНР к российскому правовому и экономическому пространству требует построения комплексной системы мер по детенизации национальной экономики.

Основу теневой экономики как России, так и ЛНР составляют экономические преступления и поэтому необходимо предусмотреть эффективные средства и механизмы, направленные на предотвращение экономических преступлений. Актуальность данного исследования также обусловлена комплексом угроз национальной безопасности государства, отраженным в Стратегии национальной безопасности РФ, утвержденной Указом Президента РФ до 2030 г. (от 2 июля 2021 г.) [1]. Актуальными угрозами национальной безопасности РФ экономической направленности, несмотря на принимаемые меры, являются: распространение коррупции, ее укоренение во всех сферах государственного управления; слабость, нефункциональность, устаревшая модель государственных институтов, депрофессионализация и деградация государственной

службы; действия государственных органов в корпоративных и личных интересах, приводящие к нарушению прав, свобод и законных интересов граждан и субъектов хозяйствования; монопольно-олигархическая, низкотехнологичная, ресурсозатратная экономическая модель; высокий уровень «тенизации» и криминализации народного хозяйства, криминально-клановая система распределения государственных ресурсов; деформированное государственное регулирование и коррупционное давление на бизнес.

Одним из важных направлений профилактики экономических преступлений является экономическая экспертиза, прежде всего как средство изучения деятельности хозяйствующих субъектов. Развитие бухгалтерского учета и финансов и повышение уровня понимания его роли привели к его значительному расширению в различных сферах жизни общества. В результате возникновение принципиально новых экономических и правовых отношений между хозяйствующими субъектами различных организационно-правовых форм и органами государственной власти, диверсификация способов сокрытия доходов, искажения в бухгалтерской финансовой отчетности вызывают необходимость всестороннего изучения теоретико-методологических и организационно-методических аспектов проведения экономической экспертизы.

Несмотря на изученность проблем использования экономической экспертизы, теоретические и практические принципы проведения экономических экспертиз остаются недостаточно освещенными в научных публикациях. Изучение данного вопроса является актуальным как для зарубежных, так и для отечественных ученых, однако следует отметить, что влияние судебно-бухгалтерской экспертизы в противодействии экономическим преступлениям остается недостаточно изученным.

Целью данного исследования является анализ сущности экономической экспертизы, ее практического значения как для расследования, так и для противодействия экономическим преступлениям.

**Материалы и методы исследования.** Развитие рыночных отношений в экономике стран Восточной Европы привело к увеличению количества экономических и налоговых преступлений. Увеличивается количество возбужденных уголовных дел о хищениях и хозяйственных растратах, связанных с нарушением установленных правил ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности, запутыванием и завалуированием товарно-денежных операций и подлогами в документах.

Это связано с тем, что хозяйственно-производственные операции, движение товарно-материальных ценностей и денежных средств оформляются соответствующими документами и учетными записями. Поэтому должностные лица, совершившие подлог, кражу и другие нарушения и злоупотребления, как бы вынуждены были покинуть свои места работы.

Янчук А.О. и другие отмечают, что универсальных механизмов борьбы с тенизацией, сокращения налоговой базы и вывода прибыли за границу не существует, хотя есть успешные международно-признанные практики [9]. В этой связи, необходимо найти набор инструментов, которые бы стимулировали признание всеми субъектами общественных отношений гражданской ответственности за уплату налогов.

Теоретической и методологической основой исследования являются совокупность общенаучных методов научного познания, фундаментальные положения теории экономической и финансовой деятельности, а также диалектический метод познания социально-экономических явлений.

**Результаты исследования и обсуждения.** Следует отметить, что существует стереотип отождествления понятий судебно-бухгалтерской экспертизы и судебно-экономической экспертизы. Данная концепция идентификации возникла в результате того, что ранее не существовало судебно-экономической экспертизы, а существовала комплексная междисциплинарная наука судебно-бухгалтерская, которая использовалась для решения подобных задач. Судебный учет нуждался в реформировании в связи с

развитием экономических отношений, системы расчетов и переводов, развитием банковского сектора, изменениями в налоговой системе, так как значительно расширился перечень вопросов, которые задавались бухгалтерам-экспертам. Этот список выходил за рамки их компетенции.

Институт судебно-экономических экспертиз создан в 2001 году. Сегодня в его состав входят три вида экспертиз: исследование бухгалтерских документов, налогового учета и отчетности; изучение документов о хозяйственной деятельности предприятий и организаций; и третья - экспертиза финансово-кредитных операций. Сегодня эта структура не вызывает противоречий, но вполне возможно, что с развитием рынка и технологий эта структура будет претерпевать изменения и в будущем. Также следует отметить, что экономическую экспертизу не следует отождествлять с традиционной практикой аудита, которая носит более общий характер и использует случайную выборку. В отличие от аудита, экономическая экспертиза локализована и, как правило, сосредоточена на конкретной проблеме.

Экономическая экспертиза – это исследование финансово-хозяйственной деятельности субъекта хозяйствования, которое проводится лицом, обладающим специальными знаниями в области экономики и бухгалтерского учета (бухгалтер-эксперт) в рамках действующего законодательства с целью представления заключения по кругу вопросов, поставленных оперативными подразделениями, органами досудебного расследования или судом.

Судебно-бухгалтерская экспертиза может быть определена как помощь в спорах, касающихся утверждений или подозрений в мошенничестве, которые могут включать судебные разбирательства, экспертное заключение и расследование со стороны соответствующего органа, а также расследования подозрений в мошенничестве, нарушениях или нарушениях, которые потенциально могут привести к гражданским, уголовным или дисциплинарное производство. Основное внимание уделяется вопросам бухгалтерского учета, но роль судебного бухгалтера может распространяться на более общее расследование, которое включает сбор доказательств. Именно из-за того, что судебные экспертизы по определению связаны с судебным или квазисудебным разрешением споров, от судебного следователя требуется базовое понимание применимого статутного и общего права, доказательственного права и процессуального права.

Наиболее компетентно проведенное расследование не будет иметь никакой ценности для клиента, если собранные доказательства будут признаны неприемлемыми или будет установлено, что свидетель-эксперт не соответствует требованиям к знаниям, достоверности или независимости.

Мы согласны с мнением Перезовой И.В. о том, что экономическая экспертиза, несомненно, является формой осуществления финансово-хозяйственного контроля, в том числе его судебной формы, инициируемой судебными и правоохранительными органами в целях борьбы с экономической и налоговой преступностью [3]. Целесообразность ее использования является доказанной реальностью для изучения и оценки деятельности отдельных предприятий, их обособленных подразделений, а также систем управления на предмет их соответствия законодательным, нормативным и регулирующим аспектам.

Одним из основных объектов судебно-бухгалтерского исследования являются операции с наличными деньгами. Поскольку наличные деньги являются наиболее ликвидным активом, их можно легко изъять из обращения, спрятать и потратить. Именно поэтому его чаще всего похищают как на предприятиях, так и в бюджетных учреждениях. При рассмотрении дел о хищении денежных средств обязательным является проведение судебно-бухгалтерской экспертизы для определения степени ответственности лица, определения суммы хищения и установления времени хищения денежных средств [4].

Грамотное использование материалов дела помогает бухгалтеру-эксперту выяснить обстоятельства, связанные с процессом оформления учетных документов, их назначение,

условия, при которых они затем были представлены, а также получить информацию об этапах прохождения документов в бухгалтерском учете, системе и о действиях, совершаемых на их основе (например, о расчетах с дебиторами и кредиторами, подотчетными лицами и т.п.). Только используя все материалы дела, имеющие отношение к предмету экспертизы, эксперт может провести полноценное исследование и дать исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. Эта цель не будет достигнута, если эксперт будет ограничен учетными документами и заключениями других экспертов или если запретить принимать во внимание показания свидетелей, подсудимых, потерпевших и т. д.

Экономическая экспертиза является наиболее распространенным видом судебной экспертизы, которая назначается при расследовании уголовных правонарушений (особенно преступлений в сфере экономической деятельности), а также в гражданском и хозяйственном судопроизводстве при разрешении споров по экономическим вопросам в случаях, когда необходимо применять специальные знания по учету и анализу финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Анализ судебной практики показывает, что среди экономических преступлений наиболее распространены преступления, связанные с незаконным расходованием целевых бюджетных средств, уклонением от уплаты налогов и обязательных платежей, легализацией (отмыванием) доходов, полученных преступным путем, фиктивным предпринимательством и т.п. «ошейниковая» преступность организует свою преступную деятельность путем создания преступных групп, в том числе представителей органов государственной власти, и требует надлежащей квалификации для проведения досудебного расследования таких преступлений, в том числе за счет знания экономических процессов.

Анализ данных социально-экономической нагрузки некоторых стран показывает, что увеличение уровня налоговой нагрузки сопровождается переходом части бизнеса в теневой сектор. Суммы неуплаченных налогов от теневой экономики свидетельствуют об увеличении потерь государственного бюджета в последние годы. Проблема уклонения от уплаты налогов напрямую связана со снижением экономической активности, перемещением капитала за границу, замедлением темпов роста валового внутреннего продукта. При низкой налоговой нагрузке бюджеты всех уровней получают меньше денег и не могут финансировать программы экономического и социального развития [5].

При расследовании преступлений, связанных с уклонением от уплаты налогов, сборов (обязательных платежей), следующие виды экспертиз являются наиболее распространены: судебно-графологические – 66,7%; технико-криминалистический – 38,1%; экономическая – 90,5%; компьютерная криминалистика – 4,8% [2].

Следует отметить, что экономическая экспертиза проводится по принципам и правилам, присущим всем судебным экспертизам. Одна из функций судебно-бухгалтерской экспертизы в проведении расследований является начальным этапом наказания преступников и расследования уголовной ответственности. Так, особую актуальность приобретает изучение проблем использования экономической экспертизы как средства криминалистического сопровождения экономических преступлений, в том числе в сфере налогообложения. Еще одной немаловажной функцией судебной экспертизы является ее профилактическая направленность.

Судебно-экономическая экспертиза как дисциплина будет и впредь реагировать на условия бизнеса и правительства и всегда будет стремиться к повышению своих профессиональных стандартов. Вероятно, потребность в экспертах-криминалистах не уменьшится, так как мошенничество (экономическая преступность) становится растущей отраслью.

За последние годы не было выработано решения в части внесения изменений и дополнений в налоговое законодательство, которые предлагали бы конкретные способы противодействия мошенническим схемам ухода от налогов. Однако важно отметить, что необходимость совершенствования правовых механизмов налогового администрирования

обусловлена современными реалиями и событиями последнего времени. Кроме того, по-прежнему актуально несовершенство правовых норм, регулирующих налоги и кассовые недочеты между юридическими лицами. Это способствует развитию псевдопредпринимательства.

Псевдопредпринимательство и псевдобанкротство представляют собой одну из основных проблем налогового контроля. Отсюда следует, что лицо подлежит уголовной ответственности только в случае регистрации юридического лица в качестве коммерческой организации. Такие организации создаются с единственной целью получения доступа к кредитам, освобождения от налогов, получения других доходов от собственности или сокрытия запрещенной деятельности [6]. Соответственно, специалист в области экономических преступлений должен соответствовать не только квалификационным требованиям, но быть развитым во многих сферах, чтобы быть настоящим профессионалом своего дела. По мнению Стивенсона С., современный бухгалтер-криминалист должен уметь выполнять весь спектр следственных заданий, от разработки прогнозов доходов до выявления мошеннической цифровой информации и, в расширенной перспективе судебной практики, предотвращения кибератак на системы компании [10].

Вся информация о результатах работы должна быть представлена в зале суда и включать цифровые метаданные. Компьютерные навыки, необходимые для этого анализа, выходят за рамки навыков, используемых для создания электронных таблиц. Судебный бухгалтер должен быть в состоянии управлять электронными доказательствами персональных компьютеров и мобильных устройств, которые должны быть извлечены и должным образом сохранены в судебном порядке. Эти устройства связи могут предоставить ключевые доказательства в расследованиях мошенничества. Выявление финансовых рисков судебным бухгалтером выходит за рамки оценки слабого внутреннего контроля и связано с безопасностью интернет-соединений и способностью киберпреступников проникать в системы компании.

Дэвис С. и др. провели опрос с участием 779 респондентов из числа специалистов-криминалистов и экспертов по мошенничеству, чтобы определить основные навыки судебного бухгалтера или следователя. Их результат был разделен на три категории: основные навыки для судебно-медицинских экспертов, практикующих врачей (СРА) и адвокатов; повышение квалификации и профессиональных навыков. Согласно Дэвису С. и Петерсону О., в пятерку основных навыков для ученых входят: критическое и стратегическое мышление, навыки аудита, исследовательские способности, обобщение результатов и мышление правонарушителя и т. д., в то время как пять основных навыков для практиков включают: критическое и стратегическое мышление; эффективное письменное общение; эффективное устное общение; и исследовательская интуиция [8, 9].

**Выводы.** Сегодня создание единого доступного мирового экономического пространства, в которое многие страны стремятся полностью интегрировать, находится под влиянием глобализации. Россия является крупнейшей страной с огромным потенциалом и имеет некоторые социально-экономические и социально-политические проблемы, вызванные теневой экономикой, основу которой составляют экономические преступления. В результате исследования научной составляющей и статистических данных, можно констатировать, что экономическая экспертиза в России и ЛНР является эффективным средством как расследования, так и противодействия экономическим преступлениям, благодаря качественной работе по анализу результатов экспертиз и разработке эффективных методов профилактической деятельности в этой сфере и в результате детенизации народного хозяйства.

В целом значение судебно-бухгалтерской экспертизы заключается в том, что заключение эксперта является доказательством в судах, на его основании в совокупности с другими доказательствами может быть установлена виновность или невиновность лица в совершении правонарушения или преступления, решается вопрос о его уголовном

преследование. Криминалистическая экспертиза в области экономики стремительно развивается, так как реагирует на технологические изменения и инновации, происходящие как в сфере бухгалтерского учета, так и в сфере расчетов и денежных переводов. Институт экономической экспертизы очень хорошо развит в РФ, как и на всем советском пространстве, и соответственно его нужно качественно использовать для противодействия экономической преступности. Результаты РФ и ЛНР могут быть ярким примером позитивных изменений и сдвигов в экономике.

#### Список литературы

1. Указ Президента РФ «О стратегии национальной безопасности РФ» [https://wsem.ru/publications/strategiya-natsionalnoy-bezopasnosti-rossiyskoy-federatsii\\_178/#](https://wsem.ru/publications/strategiya-natsionalnoy-bezopasnosti-rossiyskoy-federatsii_178/#)
2. Марущак, О.А. Криминалистическая характеристика уклонений от уплаты налогов, сборов (обязательных платежей) и основные принципы их расследования. Диссертация кандидата юридических наук / О.А. Марущак. – М.: ИД ФОРУМ, 2017. – 228 с.
3. Перезовова, И.В. Номинативное поле понятия экономическая экспертиза в современных условиях его применения в процессе финансового контроля. Экономика: реалии времени, 2013 - 2(7), 150-156.
4. Розборская А., Даценко В.Г., Ксоншка А.В. Особенности ведения криминалистического учета операций с наличными деньгами. Экономика и общество, 2016 - 2(1), 720-724.
5. Токариева К.О., Тимошенко Н.В. Лишение уплаты налогов и пути его преодоления в Украине и зарубежных странах. Право и инновации, 2018 - 1(21), 69-74.
6. Турунтаева А., Тлегенова Ф., Кассинова К., Абрахматова Г., Раджапов А., Алшымбек Д. Повышение эффективности налогового администрирования на примере Республики Казахстан. Журнал юридических, этических и нормативных вопросов, 2019 - 22(2), 1-8.
7. Янчук А.О., Клемпарский Ю.М., Заверный Ю.А. Современные тенденции развития теневой экономики и методы государственной политики противодействия. Научный вестник Полесья, 2016 - 4(8), 51-56.
8. Davis C., Farrell, R., & Ogilby, S. (2010). Characteristics and Skills of the Forensic Accountant. American Institute of Certified Public Accountants.
9. Peterson, O. (2015). Forensic accounting and fraud: A review of literature and policy implications. International Journal of Accounting and Economics Studies, 3(1), 63-68.
10. Stevenson, S.G. (2015). The past, present and future of forensic accounting.

#### References

1. Decree of the President of the Russian Federation "On the National Security Strategy of the Russian Federation" [https://wsem.ru/publications/strategiya-natsionalnoy-bezopasnosti-rossiyskoy-federatsii\\_178/#](https://wsem.ru/publications/strategiya-natsionalnoy-bezopasnosti-rossiyskoy-federatsii_178/#)
2. Marushchak, O.A. Forensic characteristics of tax evasion, fees (mandatory payments) and the basic principles of their investigation. Dissertation of candidate of legal sciences / O.A. Marushchak. - M.: ID FORUM, 2017. - 228 p.
3. Perevozova, I.V. The nominative field of the concept of economic expertise in modern conditions of its application in the process of financial control. Economics: realities of time, 2013 - 2(7), 150-156.
4. Rozborskaya A., Datsenko V.G., Ksonshka A.V. Features of forensic accounting of cash transactions. Economy and Society, 2016 - 2(1), 720-724.
5. Tokarieva K.O., Timoshchenkova N.V. Tax deprivation and ways to overcome it in Ukraine and foreign countries. Law and Innovations, 2018 - 1(21), 69-74.
6. Turuntayeva A., Tlegenova F., Kassienova K., Abrahamatova G., Radzhapov A., Alshymbek D. Improving the efficiency of tax administration on the example of the Republic of Kazakhstan. Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues, 2019 - 22(2), 1-8.
7. Yanchuk A. O., Klemparsky Y. M. Modern trends in the development of the shadow economy and methods of state counteraction policy. Scientific Bulletin of Polissya, 2016 - 4(8), 51-56.
8. Davis C., Farrell, R., & Ogilby, S. (2010). Characteristics and Skills of the Forensic Accountant. American Institute of Certified Public Accountants.
9. Peterson, O. (2015). Forensic accounting and fraud: A review of literature and policy implications. International Journal of Accounting and Economics Studies, 3(1), 63-68.
10. Stevenson, S.G. (2015). The past, present and future of forensic accounting.

#### Сведения об авторах

**Передериева Светлана Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [lnau\\_finance@i.ua](mailto:lnau_finance@i.ua).

#### Information about author

**Perederiyeva Svetlana Aleksandrovna** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Finance in the Agroindustrial Complex of the State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk People's Republic «Lugansk state agrarian university», e-mail: [lnau\\_finance@i.ua](mailto:lnau_finance@i.ua)

УДК 631.145-021.142.3:005.93

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ РЕСУРСОВ**

С.В. Пономаренко, А.А. Катеринец

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: svtlna777@mail.ru

***Аннотация:** В статье проведена характеристика природно-климатических условий и возможностей для развития сельскохозяйственного производства, а также ресурсообеспеченности аграрных предприятий Луганской Народной Республики, выявлены неблагоприятные факторы, препятствующие эффективному использованию имеющегося ресурсного потенциала и специфические особенности использования аграрного ресурсного потенциала, проведена оценка зависимости ресурсоотдачи от обеспеченности отдельными видами ресурсов, проанализированы отдельные составляющие ресурсного потенциала. В результате проведенного исследования определены основные направления обеспечения эффективного использования ресурсного потенциала аграрных предприятий.*

***Ключевые слова:** ресурсы; сбалансированность; аграрный потенциал; климатические условия; качество почвы; трудовые ресурсы; валовая продукция; эффективность.*

UDC 631.145-021.142.3:005.93

**EFFICIENCY OF USING THE POTENTIAL OF AGRICULTURAL ENTERPRISES BASED ON THE BALANCE OF RESOURCES**

S. Ponomarenko, O. Katerynets

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk

e-mail: svtlna777@mail.ru

**Annotation:** The article characterizes the natural and climatic conditions and opportunities for the development of agricultural production, as well as the resource availability of agricultural enterprises of the Luhansk People's Republic, identifies unfavorable factors that hinder the effective use of the available resource potential and specific features of the use of agricultural resource potential, assesses the dependence of resource efficiency on the availability of certain types of resources, analyzes individual components of resource potential. As a result of the conducted research, the main directions of ensuring the effective use of the resource potential of agricultural enterprises have been identified.

**Keywords:** resources; balance; agricultural potential; climatic conditions; soil quality; labor resources; gross output; efficiency.

**Введение.** С переходом на рыночные отношения, когда внешняя среда функционирования предприятий значительно усложнилась, проблема устойчивого развития в аграрной сфере экономики не только не потеряла значимости, но и приобрела новые аспекты в своём развитии. Современные аграрные предприятия функционируют в условиях нестабильности из-за несовершенства хозяйственного механизма, неразвитости рыночной инфраструктуры, отсутствия необходимой информации о состоянии рынка и недостатка практического опыта работы в условиях конкурентной среды. Одной из ключевых проблем аграрных предприятий является обеспечение необходимого уровня ресурсообеспеченности, сбалансированной и рациональной структуры имеющегося природно-ресурсного потенциала, что послужило бы основой высокоэффективного развития аграрных предприятий [1, с.14].

Целью статьи является характеристика обеспеченности аграрных предприятий Луганской Народной Республики трудовыми, земельными, материально-техническими ресурсами, а также влияние природно-климатического фактора на эффективность сельскохозяйственного производства.

Вопросам влияния количественных и качественных характеристик природно-ресурсного потенциала на повышение эффективности деятельности предприятий посвящено множество работ отечественных и зарубежных учёных: В.И. Богачева, В.Н. Гончарова [2], Б.И. Смагина, С.Л. Брю, Ф. Голлопа, Д. Йоргенсона, М.Н. Шевченко



[4] и др. Не смотря на многочисленные научные разработки в данной области, остаётся нерешённым значительное количество вопросов, связанных с формированием теоретико-методологических основ использования аграрного ресурсного потенциала на республиканском уровне.

**Материалы и методы исследования.** Теоретической и методологической основой исследования является совокупность способов научного познания, методов и приемов, которые использовались в процессе исследования, научные работы отечественных и зарубежных ученых-экономистов по вопросам эффективного исследования потенциала аграрных предприятий ресурсным потенциалом аграрных предприятий на основе сбалансированности ресурсов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Одной из специфических особенностей использования аграрного ресурсного потенциала является зависимость результатов деятельности аграрных предприятий от зоны размещения, почвенно-климатических условий, биологических особенностей и физиологических потребностей растений и животных [3, с.26].

Луганская Народная Республика обладает значительными возможностями для развития сельскохозяйственного производства:

- большая часть территории (73,4%) – земли сельскохозяйственного использования;
- 90% почв представлены чернозёмами;
- численность населения – высокая;
- выгодное экономико-географическое положение и др.

Однако для республики характерен и ряд неблагоприятных факторов, препятствующих эффективному использованию имеющегося ресурсного потенциала. Анализируя природно-ресурсный потенциал также необходимо отметить, что Луганская Народная Республика относится к зоне рискованного земледелия, что обуславливает нестабильность сельскохозяйственного производства, как в растениеводстве, так и в животноводстве.

Данная негативная особенность, безусловно, сказывается на объёме производства сельскохозяйственной продукции Луганской Народной Республики. При этом следует отметить, что лишь по данному показателю невозможно судить об эффективности использования ресурсов в Луганской Народной Республике. Результативность сельскохозяйственного производства в значительной степени определяется почвенно-климатическими условиями, при этом климат – наиболее важный фактор для исследования на больших территориях, в масштабе всей республики, отдельных районов.

На территории Луганской Народной Республики потери урожайности от неблагоприятных погодных условий в отдельные годы могут составлять 45-50%, а при объединении нескольких неблагоприятных погодных явлений – 70% и. Причём неблагоприятные природно-климатические условия отражаются и на развитии животноводства: сокращение урожая сельскохозяйственных культур ведёт к удорожанию кормов и сокращению поголовья сельскохозяйственных животных.

В подтверждение важности влияния климатического фактора в Республиканском Гидрометцентре были выполнены расчеты ежегодных потерь зерна за счет неблагоприятных погодных условий за последние несколько лет. По этим подсчетам, верхний предел среднегодового уровня потерь от неблагоприятных погодных условий составляет 14294 млн. руб.

Таким образом, нельзя говорить о неэффективном хозяйствовании в аграрном секторе Луганской Народной Республике, находящейся в условиях, жёстко обусловленных неблагоприятными природно-климатическими факторами, экстремальными условиями ведения сельскохозяйственного производства.

Если результаты деятельности сельхозпроизводителей, так или иначе, будут зависеть от превратностей погоды, не смотря ни на расчёт всех метеорологических факторов, ни на

достаточно надёжный прогноз погоды, то резервом для повышения эффективности сельскохозяйственного производства может служить сбалансированность ресурсов и совершенствование ресурсной базы.

Проанализировав отдельные составляющие ресурсного потенциала, можем сделать вывод, что ресурсообеспеченность по Луганской Народной Республике недостаточная.

При этом, как показал более детальный анализ, увеличение показателей фондо- и материалообеспеченности обусловлено динамикой их стоимостных значений в связи с увеличением цен на материально-технические ресурсы. Фактически количественные параметры большинства видов отраслевых основных средств и материальных оборотных средств сокращаются по республике.

Для оценки зависимости ресурсоотдачи от обеспеченности отдельными видами ресурсов было использовано линейное уравнение множественной регрессии. Как показали коэффициенты регрессии, при увеличении уровня материалообеспеченности на 1 руб. и трудообеспеченности на 1 работника ресурсоотдача увеличивается на 5,5822 руб. и 5,1944 руб. соответственно. В меньшей степени на показатель ресурсоотдачи влияют другие факторы: в первом случае улучшение качества грунта на 1 балл увеличивает ресурсоотдачу на 0,3608 руб., во втором – повышение уровня фондообеспеченности на 1 руб./га увеличивает ресурсоотдачу на 0,0862 руб.

При этом из 79,56% общего объёма вариации ресурсоотдачи 4,0% – обусловлено уровнем фондообеспеченности предприятий, 38,8% - их материалообеспеченностью, 22,7% – наличием основных фондов в расчёте на 100 га сельскохозяйственных угодий, 14,1% – вариацией качества грунта.

Сельскохозяйственное производство является одним из наиболее рискованных видов предпринимательской деятельности. При этом для Луганской Народной Республики характерны экстремальные природно-климатических условия: одни из самых высоких показателей среднегодовой температуры в июле и самых низких в январе, рекордное значение абсолютного температурного минимума, при этом одни из наиболее низких показателей суммы среднегодовых осадков по степной природно-климатической зоне.

Таким образом, чтобы смягчить влияние природно-климатического фактора на отрасль сельского хозяйства и тем самым обеспечить хотя бы приблизительно равные условия хозяйствования в Луганской Народной Республике, необходимы инструменты государственного регулирования:

- разработка и реализация специальных программ финансовой поддержки сельского хозяйства на республиканском уровне;
- усовершенствование системы агрострахования, в том числе – создание разнообразных элементов инфраструктуры этой системы;
- проведение справедливой ценовой политики, защита отечественных сельхозпроизводителей от демпингового экспорта;
- обеспечение льготных условий финансово-кредитного обслуживания для производителей сельскохозяйственной продукции;
- всесторонне развитие и постоянное совершенствование инфраструктуры аграрного рынка.

На уровне аграрных предприятий одним из наиболее важных резервов повышения эффективности использования ресурсного потенциала является совершенствование структуры ресурсной базы, увеличение показателей ресурсообеспеченности и их сбалансированности. При этом, как показал корреляционно-регрессионный анализ, наиболее «узкими» местами для аграрных предприятий Луганской Народной Республики являются обеспеченность материальными оборотными средствами и трудовыми ресурсами.

### Список литературы

1. Актуальные вопросы системы управления хозяйственным комплексом Луганской Народной Республики : монография / В. Г. Ткаченко, М. Н. Шевченко, В. И. Богачев другие – Луганск : «Промпечать», 2016.
2. Гончаров, В.Н. Методологические основы социально-экономического моделирования в Луганской Народной Республике : коллективная монография / Под общ. ред. Н.Н. Скороход. – Луганск : Пресс-экспресс, 2019. – 130 с.
3. Роль планирования и прогнозирования в условиях рыночной экономики (опыт развитых стран мира) (монография) / В. Г. Ткаченко, М. Н. Шевченко и другие. – Луганск : Изд-во ЛНАУ, 2019. – 219 с.
4. Теоретические и методологические аспекты повышения эффективности функционирования предприятий АПК на основе конкурентных стратегий : монография / М.Н. Шевченко, Л.Е. Шульженко, А.Ф. Дорофеев и др. / Под общей ред. М.Н. Шевченко. – Белгород : Изд-во БелГАУ, 2021. – 200 с.

### References

1. Aktual'nye voprosy sistemy upravlenija hozjajstvennym kompleksom Luganskoj Narodnoj Respubliki : monografija / V. G. Tkachenko, M. N. Shevchenko, V. I. Bogachev drugie – Lugansk : «Prompechat'», 2016.
2. Goncharov, V.N. Metodologicheskie osnovy social'no-jekonomicheskogo modelirovanija v Luganskoj Narodnoj Respublike : kollektivnaja monografija / Pod obshh. red. N.N. Skorohod. – Lugansk : Press-jekspress, 2019. – 130 s.
3. Rol' planirovanija i prognozirovaniija v uslovijah rynochnoj jekonomiki (opyt razvityh stran mira) (monografija) / V. G. Tkachenko, M. N. Shevchenko i drugie. – Lugansk : Izd-vo LNAU, 2019. – 219 s.
4. Teoreticheskie i metodologicheskie aspekty povyshenija jeffektivnosti funkcionirovanija predpriyatij APK na osnove konkurentnyh strategij : monografija / M.N. Shevchenko, L.E. Shul'zhenko, A.F. Dorofeev i dr. / Pod obshhej red. M.N. Shevchenko. – Belgorod : Izd-vo BegGAU, 2021. – 200 s.

### Сведения об авторах

**Пономаренко Светлана Валериевна** – старший преподаватель кафедры аграрной экономики, управления и права, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: hovostr2008@yandex.ru.

**Катеринец Алексей Александрович** – аспирант второго года обучения, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [svtlna777@mail.ru](mailto:svtlna777@mail.ru).

### Information about author

**Ponomarenko Svetlana V.** - senior lecturer of the department, agricultural economics management and law, SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», city of Lugansk, e-mail: hovostr2008@yandex.ru.

**Katerynets Oleksii A.** – graduate student of the second year of study, SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», city of Lugansk, email: [svtlna777@mail.ru](mailto:svtlna777@mail.ru).

УДК 338.439.01

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

В.Г. Соляной

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [solyanoj@yandex.ru](mailto:solyanoj@yandex.ru)

***Аннотация.** Изменяющиеся условия в мировом политическом и экономическом пространстве требуют адекватного реагирования на возникающие вызовы и предвидения влияния быстро меняющихся факторов экзогенного и эндогенного уровней на формирование продовольственной безопасности стран. В статье аргументировано, что принятие решений о разработке инструментария управления продовольственной безопасностью страны должно основываться на результатах аналитической оценки состояния, тенденций и перспектив развития факторов, которые на нее влияют и формируют. Обосновано, систематизация результатов анализа, позволит сформировать целостное представление о состоянии продовольственной безопасности в текущий момент времени, определить возможные тренды в случае постоянства внешних условий, выявить потенциальные угрозы и перспективные направления укрепления продовольственной безопасности, а также определить потенциал ее обеспечения за счет максимально полного использования имеющихся в стране ресурсов и усиление конкурентных позиций отечественных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках.*

***Ключевые слова:** продовольственная безопасность; индикаторы; методы; ресурсное обеспечение.*

UDC 338.439.01

**METHODOLOGICAL FRAMEWORK OF THE INVESTIGATION INTO THE FOOD SECURITY OF A COUNTRY**

V. Solianoj

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [solyanoj@yandex.ru](mailto:solyanoj@yandex.ru)

***Abstract.** Changing conditions in the global political and economic space require an adequate response to emerging challenges and foreseeing the impact of rapidly changing factors of exogenous and endogenous levels on the formation of food security in countries. The article argues that the decision-making on the development of tools for managing the country's food security should be based on the results of an analytical assessment of the state, trends and development prospects of the factors that influence and shape it. It is substantiated that the systematization of the results of the analysis will make it possible to form a holistic view of the state of food security at the current time, to identify possible trends in the case of constancy of external conditions, to identify potential threats and promising areas for strengthening food security, and to determine the potential for its provision through the fullest possible use of existing resources in the country and strengthening the competitive position of domestic producers in the domestic and foreign markets.*

***Keywords:** food security; indicators; methods; resource provision.*

**Введение.** Продовольственная безопасность является детерминантой устойчивого развития государства. Принятие решений по формированию эффективного инструментария управления продовольственной безопасностью страны должно основываться на результатах аналитического исследования состояния, тенденций и перспектив развития основных факторов, которые на нее влияют и формируют. Учитывать следует изменения, характерные как для отечественной экономики в целом и агропромышленного сектора в частности, так и современные тренды развития зарубежных аграрных рынков. Учитывая указанное, своевременность и объективность методологического обеспечения исследования продовольственной безопасности страны приобретают особую актуальность.

Теоретико-методологическому обоснованию процесса формирования продовольственной безопасности страны посвящены труды многих отечественных исследователей. В частности, особое внимание этой проблеме уделено в своих трудах такими учеными: А.И. Алтухов, М.А. Бабков, Р. Гумеров, Т.Ф. Рябова, И.Г. Ушачев, П.Д. Косинский, Ю.С. Хромов и др. Научные достижения указанных исследователей формируют основу для обеспечения эффективных научно-прикладных разработок в сфере продовольственной безопасности страны. В то же время, методологическое сопровождение этого процесса, инструментарий которого будет адекватным тем условиям, в которых государство находится в настоящее время, будет способствовать качественному и количественному анализу ожидаемых стратегических изменений.

Целью статьи является обоснование методологических основ исследования продовольственной безопасности страны в современных условиях.

**Материалы и методы исследования.** Проведенное научное исследование базируется на теоретических, методических и научно-практических достижениях отечественных и зарубежных ученых в области обеспечения продовольственной безопасности. Методическая база исследования основана на общенаучных и специальных методах, из которых в работе использованы: монографический, абстрактно-логический, экономико-математический, методы анализа и синтеза.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Подбор методов исследования должен производиться от целей и задач его проведения. Учитывая результаты обобщения существующих направлений изучения вопросов обеспечения продовольственной безопасности, выделен ряд целей проведения соответствующего исследования.

Во-первых, это установление, в полной ли мере обеспечиваются внутренние потребности в продовольствии за счет собственного производства. Такое исследование

необходимо проводить в разрезе видов продуктов питания, каналов снабжения, а также учитывая уровень удовлетворения физиологических потребностей разных слоев населения. Кроме доступности, также необходимо выделить безопасность продуктов питания для здоровья человека.

Во-вторых, одним из направлений анализа изучаемой проблематики является мониторинг угроз продовольственной безопасности, что предполагает качественный анализ и количественную оценку рисков. Идентификация угроз определена целью количественного оценивания продовольственной безопасности по методике Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), которая предусматривает оценку текущего уровня и динамики индикаторов безопасности [10]. Среди потенциальных рисков выделяют риски снижения объемов производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья, рыночные риски повышения цен на продовольствие с учетом темпов роста доходов домохозяйств, риски изменения структуры потребления в сторону дисбаланса рациона, риски снижения реальных доходов населения [9].

В-третьих, к целям исследования продовольственной безопасности относят определение уровня импортозависимости страны, особенно в разрезе основных видов продуктов питания [4].

В-четвертых, среди задач исследования продовольственной безопасности выделяют оценку физической (с учетом регионального распределения и карт транспортировки), экономической (учитывая доходы населения) и социальной (постоянство питания и стабильность продовольственного) доступности продовольствия. Учитывая определяющую роль ресурсного потенциала в процессе формирования и обеспечения продовольственной безопасности, еще одним направлением исследования продовольственной безопасности страны в целом и в отдельном регионе в частности должна быть оценка того, насколько полно и эффективно используется ресурсный потенциал [7].

Следовательно, обобщая результат обзора существующих подходов к изучению проблематики продовольственной безопасности страны, можно выделить несколько основных целей аналитического исследования современного состояния и тенденций изменения уровня продовольственной безопасности:

- 1) определение того, насколько полно внутренние потребности в продовольствии обеспечиваются отечественным производством;
- 2) идентификация угроз продовольственной безопасности;
- 3) анализ импортозависимости страны и определение факторов, оказывающих влияние на уровень национальной продовольственной безопасности;
- 4) анализ доступности продовольствия для населения;
- 5) оценка ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства и количественное измерение степени его реализации отечественными товаропроизводителями.

Вышеперечисленные направления исследования опираются на систему финансово-экономических показателей, которые либо отражают уровень продовольственной безопасности, либо являются количественными оценками факторов, влияющих на нее. В некоторых научных работах различают показатели и индикаторы продовольственной безопасности. Показатели отражают реальное состояние (уровень) продовольственной безопасности, в то время как индикаторы – желаемое состояние [1].

Среди толкований термина «показатель» наиболее адаптированным к проблематике данного исследования является определение показателя как количественной характеристики свойства системы. Индикаторы в количественном выражении отражают ход процесса или состояние системы. По нашему мнению, первостепенны показатели продовольственной безопасности, которые дают количественную оценку, во-первых, тех

или иных форм проявления безопасности и, во-вторых, факторов, влияющих на нее. Определение уровня продовольственной безопасности предполагает сравнение фактических значений показателей с желаемыми. В формализованном виде такое сравнение основывается на вычислении относительных показателей и коэффициентов, являющихся индикаторами продовольственной безопасности. Вместо этого, величины, отражающие желаемые значения показателей продовольственной безопасности, являются нормативами (от «норматив» — показатель нормы; норма — установленная мера, размер чего-то). Кроме того, к индикаторам продовольственной безопасности целесообразно включить относительные показатели, которые определяются как отношение различных показателей продовольственной безопасности, значения которых должны быть максимально приближены друг к другу.

Итак, анализ продовольственной безопасности предполагает, во-первых, определение показателей, которые придают количественную характеристику процессам и явлениям, ее формирующим, во-вторых, определение нормативов (нормативных значений) этих показателей и, в-третьих, вычисление индикаторов продовольственной безопасности, отражающих расхождение между фактическими и желаемыми значениями показателей безопасности. Результатом количественной оценки продовольственной безопасности являются интегральные коэффициенты, которые агрегируют значение частных индикаторов в синтетические коэффициенты продовольственной безопасности. Предложенная иерархия количественных оценок обобщена на рисунке 1.

Учитывая предложенную иерархию количественных оценок продовольственной безопасности, можно утверждать, что базой ее аналитического исследования являются именно показатели безопасности. Перечень таких показателей определяется совокупностью процессов, объектов и явлений, формирующих продовольственную безопасность. Для учета всех источников продовольственной безопасности с одновременным избеганием их дублирования, проведен анализ существующих методик ее оценки. В такие методики включены как национальные и международные методические подходы, так и методики, разработанные экономистами-аграрниками.



Рисунок 1 – Структура количественных оценок продовольственной безопасности страны

В зарубежной практике используются методы оценки, предполагающие вычисление интегрального показателя продовольственной безопасности. Наиболее употребительными среди них являются методики FAO, исследования расходов домохозяйств (HESM), оценки диетического питания (DIA), экспертной оценки угроз продовольственной безопасности (FIEMS) (рис. 2).

		<i>Особенности методики</i>	<i>Недостатки</i>
<i>Используется в FAO</i>	<i>FAO</i>	Определяется энергетическая ценность приобретенной пищевой продукции на душу населения с учетом минимальной потребности в калориях в разрезе половозрастных групп	– используются данные о приобретенных, а не фактически потребленных калориях; – не учитывается избыток калорий
	<i>HESM</i>	Базируется на ежедневных расходах калорий, вычисленных на базе данных об объеме приобретенных пищевых продуктов и расходов по их покупке. Учитывается качество питания	– используются данные о приобретенных, а не фактически потребленных калориях; – сложность сравнения данных в разрезе стран
	<i>DIA</i>	В основе лежат объемы потребления нутриентов. Особенность методики состоит в том, что измеряются объемы потребления продуктов питания, а не объемы их приобретения	– основывается на памяти респондентов, что может обуславливать неточности оценок; – высокая стоимость и методическая сложность сбора данных; – требует специально обученного персонала
	<i>FIEMS</i>	Используются данные по потреблению продовольствия, полученные методом опроса. В основу методики положен принцип доступности продовольствия и соответствия рациона потребностям человека	– сложность обобщения для разных культур; – сложность определения предельных норм показателей продовольственной безопасности

Рисунок 2 – Особенности и недостатки международных методик оценки продовольственной безопасности

Для формирования целостной системы характеристик продовольственной безопасности, их целесообразно распределить в зависимости от роли в формировании безопасности. Учитывая методологию структурного моделирования, процесс формирования продовольственной безопасности можно представить как поэтапное преобразование входных параметров (сигналов) в исходные результаты. Входными сигналами есть ресурсный потенциал страны (региона). Выходные сигналы — это непосредственно уровень продовольственной безопасности, который в количественном выражении принимает вид ее индикаторов.

Процесс преобразования ресурсов в продовольственную безопасность подвергается влиянию двух типов факторов, а именно: 1) факторов прямого воздействия — процессов, непосредственно участвующих в преобразовании входов в выходы; 2) факторов опосредованного влияния – факторов, влияющих на эффективность преобразования входов в выходы. К процессам, в ходе которых формируется безопасность (т.е. происходит трансформация входов в выходы), целесообразно отнести: а) изготовление продовольственной продукции (включает производство сельскохозяйственной продукции, ее переработку); б) распределение имеющегося продовольствия (распределение между регионами, формирование конъюнктуры на внутренних продовольственных рынках); в) потребление продуктов питания. Среди факторов прямого воздействия необходимо учитывать эффективность деятельности аграрных (прежде всего, сельскохозяйственных) производителей. К основным факторам, которые не формируют, однако существенно влияют на уровень продовольственной безопасности, относятся конъюнктура на мировых рынках, внутренняя и международная политика (в сфере рыночного, в частности,

таможенного, регулирования, налоговая и фискальная политика), инфляционные процессы в государстве.

Следующим вопросом методики исследования проблем обеспечения продовольственной безопасности есть направления и методы исследования. Обобщая ранее перечисленные цели, можно выделить пять ключевых направлений исследования продовольственной безопасности:

1. Оценка современного состояния продовольственной безопасности. Для этого используются специальные методики ее оценки. Кроме того, важно грамотно и максимально точно интерпретировать полученные результаты и предоставить их визуализацию.

2. Анализ динамики характеристик и индикаторов продовольственной сохранности. На базе результатов анализа динамики проверяется гипотеза о существовании трендов и в случае их выявления следует построить сценарные прогнозы, отражающие перспективы развития всех сфер, где формируется продовольственная безопасность, но при условии постоянства других факторов [7].

3. Выявление факторов, влияющих на уровень продовольственной безопасности.

4. Анализ и оценка рисков продовольственной безопасности. В этом случае следует использовать методический инструментарий риск-менеджмента. Наиболее дискуссионным является вопрос методического подхода к оценке уровня продовольственной безопасности, в основе которого лежат ее индикаторы. В частности, выделены три составляющие методики оценки, по которым различаются большинство подходов. К таким составляющим относятся перечень показателей (индикаторов) продовольственной безопасности; методы, лежащие в основе процедуры оценки и направления их использования; методический подход к агрегированию частных показателей (индикаторов) в интегральный синтетический показатель.

В некоторых научных работах, посвященных оценке продовольственной безопасности, речь идет о вычислении и анализе динамики ее индикаторов, тогда как обобщенный показатель продовольственной безопасности не рассчитывается. По нашему мнению, соответствующие исследования относятся к процедуре анализа динамики показателей и индикаторов продовольственной безопасности, не к ее количественной оценке [2].

Среди основных недостатков многих используемых методов оценки уровня продовольственной безопасности следует выделить:

1. Высокий уровень субъективизма при определении весомости составляющих безопасности экспертными методами. Для устранения этого недостатка в процессе определения весомости следует использовать математические методы, в частности метод корреляционного анализа;

2. В то время, как показатели и индикаторы продовольственной безопасности являются непрерывными величинами, их балльные оценки, используемые в абсолютном большинстве отечественных методик — это дискретные величины. В исследованиях для перевода абсолютных значений показателей и индикаторов в безразмерные стандартизированные предлагается использовать методы нечеткой логики. Преимуществом их использования является возможность агрегирования уже стандартизированных частных коэффициентов в единый интегральный коэффициент. Размерность как частных, так и интегральных коэффициентов при таком подходе будет одинакова: в пределах 0-1 (табл. 1).



Таблица 1 – Обзор математических методов оценки продовольственной безопасности

Метод оценки	Сфера применения	Преимущества	Недостатки
<i>Оценка уровня продовольственной безопасности</i>			
Нормирование, в частности: по типу С	Переход от индикаторов с разной размерностью к безразмерным величинам в интервале от 0 до 1	Учитываются критический, опасный, удовлетворительный и оптимальный уровень показателей	Нуждается в использовании современного математического аппарата для обоснования предельных уровней показателей
Отношение фактического значения к нормативному		Простота расчетов	Дает возможность учесть только одно предельное значение показателя
Взвешивание	Уточнение значений индикаторов продовольственной безопасности	Учет весомости каждого отдельного индикатора	Субъективность весовых коэффициентов, определенных на базе экспертного оценивания
Балльных оценок	Балльная оценка индикаторов в зависимости от оптимального, допустимого, низкого или высокого уровня	Простота расчетов	Ограниченная шкала показателя, что обусловлено дискретностью балльных оценок
<i>Агрегирование частных показателей и индикаторов</i>			
Среднее арифметическое взвешенное	-	Учет весомости каждого частного показателя	Субъективная составляющая
Простое сложение	Сумма балльных оценок по индикаторам	Простота расчетов	Неучет весомости, продовольственная безопасность не является простой суммой ее составляющих

Целью исследования продовольственной безопасности в контексте этого исследования является не столько разработка универсальной методики ее количественной оценки, сколько глубокое изучение ее состояния и динамики, учитывая максимально широкий спектр факторов. Обобщая теоретико-методические положения теории нечетких множеств, можно предлагать такой алгоритм оценки уровня продовольственной безопасности:

1) определение системы показателей и индикаторов продовольственной безопасности, которые целесообразно распределить на характерные для сфер ресурсного обеспечения, производства и потребления. Следует отметить категорию оценок, отражающих уровень рисковости неблагоприятных колебаний основных показателей и индикаторов. К таким оценкам относится коэффициент семивариации, отражающий вариацию колебаний показателя вокруг его среднего значения в неблагоприятную для страны сторону. Чем выше значение этого коэффициента, тем выше риск и тем ниже уровень продовольственной безопасности.

2) определение граничных уровней каждого из показателей и индикаторов продовольственной безопасности, а также рисков. Для максимального упрощения методики оценки следует ориентироваться на минимизацию предельных значений показателей, индикаторов и коэффициентов риска (например, низкий, средний и высокий уровень);

3) формирование базы знаний о соотношении фактического значения каждого из индикаторов и соответствующего ему безразмерного частного коэффициента. В то же время следует учитывать, что частные коэффициенты должны характеризоваться одинаковой размерностью и распределяться на интервалы от 0 до 1;

4) проведение итогового оценивания продовольственной безопасности.

**Выводы.** Таким образом, систематизация результатов анализа, учитывая особенности вышеупомянутых методик, позволит сформировать целостное представление о состоянии продовольственной безопасности в текущий момент времени, определить возможные тренды в случае постоянства внешних условий, выявить потенциальные угрозы и перспективные направления укрепления продовольственной безопасности, а также определить потенциал ее обеспечения за счет максимально полного использования имеющихся в стране ресурсов и усиление конкурентных позиций отечественных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках.

#### Список литературы

1. Алтухов А.И. Достижение продовольственной независимости страны на основе новой государственной аграрной политики // Региональный вестник. - 2016. - № 2 (3). - С. 2-5.
2. Давыдова Ю.В. Оценка продовольственной безопасности в рамках мониторинга экономической безопасности региона // Московский экономический журнал. - 2017. - №4. - С.12-17.
3. Бекетова Е.Ю., Камышанченко Е.Н. Продовольственная безопасность как фактор повышения национальной безопасности регионов России // В кн.: Современные проблемы социально-экономических систем в условиях глобализации: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной празднованию 20-летия Института экономики НИУ «БелГУ». - 2017. - С. 50-52.
4. Минцберг Г., Куинн Дж. Стратегический процесс/Пер. с англ. под ред. Ю. Каптуревского. – СПб.: Питер, 2001. – 688 с.
5. Морозова О.Г. Продовольственная безопасность как элемент экономической безопасности региона // В кн.: Проблемы экономического роста и устойчивого развития территорий: материалы IV Международной научно-практической интернет-конференции. - 2019. - С.14-19.
6. Стратегия устойчивости развития АПК - продовольственная безопасность / Под ред. В.Г. Гусакова. – Минск, Белорусская наука, 2008. – 514 с.
7. Ушачев И. Г. Обеспечение продовольственной безопасности – первоочередная задача Российской экономики / И. Г. Ушачев // Вестник ОрелГАУ. – 2008. – Т. 14. – № 5 (08). – С. 5–10.
8. Экономика Донецкой Народной Республики: состояние, проблемы, пути решения: научный доклад / коллектив авторов ГУ «Институт экономических исследований» в рамках сотрудничества с Институтом народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук; под науч. ред. А.В. Половяна, Р.Н. Лепы; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики. Государственное учреждение «Институт экономических исследований». – Донецк, 2017. – 84 с.
9. FAO. 1983. World Food Security: Reappraisal of the Concepts and Approaches: Director General's Report. Rome; The State of Food Insecurity в мире 2001. Rome [Электронный ресурс].
10. FAO 1996. Rome Declaration of World Food Security and World Food Summit Plan of Action. Access mode: <http://www.fao.org> [Электронный ресурс].

#### References

1. Altuhov A.I. Dostizhenie prodovol'stvennoj nezavisimosti strany na osnove novej gosudarstvennoj agrarnoj politiki // Regional'nyj vestnik. - 2016. - № 2 (3). - S. 2-5.
2. Davydova Ju.V. Ocenka prodovol'stvennoj bezopasnosti v ramkah monitoringa jekonomicheskoy bezopasnosti regiona // Moskovskij jekonomicheskij zhurnal. - 2017. - №4. - S.12-17.
3. Beketova E.Ju., Kamyshanchenko E.N. Prodovol'stvennaja bezopasnost' kak faktor povysheniya nacional'noj bezopasnosti regionov Rossii // V kn.: Sovremennye problemy social'no-jekonomicheskikh sistem v uslovijah globalizacii: materialy X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj prazdnovaniju 20-letija Instituta jekonomiki NIU «BelGU». - 2017. - S. 50-52.
4. Mincberg G., Kuinn Dzh. Strategicheskij process/Per. s angl. pod red. Ju. Kapturevskogo. – SPb.: Piter, 2001. – 688 s.
5. Moronova O.G. Prodovol'stvennaja bezopasnost' kak jelement jekonomicheskoy bezopasnosti regiona // V kn.: Problemy jekonomicheskogo rosta i ustojchivogo razvitija territorij: materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii. - 2019. - S.14-19.
6. Strategija ustojchivosti razvitija APK - prodovol'stvennaja bezopasnost' / Pod red. V.G. Gusakova. – Minsk, Belorusskaja nauka, 2008. – 514 s.
7. Ushachev I. G. Obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti – pervoocherednaja zadacha Rossijskoj jekonomiki / I. G. Ushachev // Vestnik OrelGAU. – 2008. – Т. 14. – № 5 (08). – S. 5–10.
8. Jekonomika Doneckoj Narodnoj Respubliki: sostojanie, problemy, puti reshenija: nauchnyj doklad / kolektiv avtorov GU «Institut jekonomicheskikh issledovanij» v ramkah sotrudnichestva s Institutom narodnohozjajstvennogo prognozirovanija Rossijskoj akademii nauk; pod nauch. red. A.V. Polovjana, R.N. Lepy; Ministerstvo obrazovanija i nauki Doneckoj Narodnoj Respubliki. Gosudarstvennoe uchrezhdenie «Institut jekonomicheskikh issledovanij». – Doneck, 2017. – 84 s.

9. FAO. 1983. World Food Security: Reappraisal of the Concepts and Approaches: Director General's Report. Rome; The State of Food Insecurity в мире 2001. Rome [Elektronnyj resurs].

10. FAO 1996. Rome Declaration of World Food Security and World Food Summit Plan of Action. Access mode: <http://www.fao.org> [Elektronnyj resurs].

*Сведения об авторах*

**Соляной Виталий Геннадиевич** – ассистент кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [solyanoj@yandex.ru](mailto:solyanoj@yandex.ru).

*Information about author*

**Soliano Vitalii G.** – assistant of the Department of economic theory and marketing, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [solyanoj@yandex.ru](mailto:solyanoj@yandex.ru).

УДК 338.4:657.223

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ  
ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

А.Ю. Старченко, О.Н. Изюмская

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [astra\\_yu2012@mail.ru](mailto:astra_yu2012@mail.ru); [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru)

*Аннотация.* В статье проанализирован процесс организации учета и контроля производства сельскохозяйственной продукции. Определено, что достоверное признание продукции сельскохозяйственного производства и ее оценивание должны осуществляться в соответствии с учетной политикой предприятия в разрезе статей расходов, формирующих производственную себестоимость произведенной продукции. Обобщено, что обеспечение внутрихозяйственного контроля производства сельскохозяйственной продукции будет способствовать формированию надлежащей учетно-информационной базы для принятия оптимальных управленческих решений. Определено, что процесс фиксации производства сельскохозяйственной продукции должен обеспечивать точность и достоверность первичного учета. В процессе организации учета и контроля, а также поиска путей ее совершенствования важно, чтобы первичное отражение хозяйственных операций осуществлялось по каждой операции технологического процесса, а в конце отчетного периода будет формироваться накопительный итог по видам работ.

*Ключевые слова:* организация учета; внутрихозяйственный контроль; сельскохозяйственная продукция; справедливая стоимость, себестоимость.

UDC 338.4:657.223

**IMPROVING THE ORGANIZATION OF ACCOUNTING AND CONTROL OF THE  
PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS**

A.Yu. Starchenko, O.N. Izyumskaya

SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: [astra\\_yu2012@mail.ru](mailto:astra_yu2012@mail.ru); [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru)

*Annotation.* The article analyzes the process of organizing accounting and control of agricultural production. It has been determined that reliable recognition of agricultural products and their evaluation should be carried out in accordance with the accounting policy of the enterprise in the context of expense items that form the production cost of manufactured products. It is generalized that the provision of on-farm control of agricultural production will contribute to the formation of an appropriate accounting and information base for making optimal management decisions. It has been determined that the process of fixing the production of agricultural products should ensure the accuracy and reliability of primary accounting. In the process of organizing accounting and control, as well as finding ways to improve it, it is important that the primary reflection of business transactions is carried out for each operation of the technological process, and at the end of the reporting period, a cumulative total by type of work will be formed.

*Key words:* accounting organization; internal control; agricultural products; fair value, cost.

**Введение.** Сельскохозяйственная продукция признается активом, если существует возможность получения предприятием в будущем экономических выгод, связанных с их использованием, а их стоимость может быть достоверно определена.

Сельскохозяйственная продукция при ее первоначальном признании оценивается по справедливой стоимости, уменьшенной на ожидаемые расходы на месте продажи, или по производственной себестоимости в соответствии с Положением (стандартом) бухгалтерского учета (П(с)БУ)16 «Расходы» [6].

Первоначальное признание сельскохозяйственной продукции отражается в том отчетном периоде, в котором она отделена от биологического актива. Сельскохозяйственную продукцию после ее первоначального признания оценивают и отражают согласно П(с)БУ 9 «Запасы» [5]. Сельскохозяйственная продукция и дополнительные биологические активы при их первоначальном признании оцениваются по справедливой стоимости, уменьшенной на ожидаемые расходы на месте продажи.

После оприходования биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости необходимо отразить доход (расход) от первоначального признания. Такие доходы (расходы) определяются как разница между стоимостью биологических активов и сельскохозяйственной продукции, оцененных по справедливой стоимости, уменьшенной на ожидаемые расходы на месте продажи, и расходами, связанными с биологическими преобразованиями, понесенными для получения биологических активов и сельскохозяйственной продукции, есть несоответствие между справедливой стоимостью и затратами, понесенными на производство различных видов биологических активов.

Организация учета и контроля производства сельскохозяйственной продукции требует постоянного исследования и изучения актуальных вопросов, возникающих в современной экономической среде. Процесс организации учета и контроля производства сельскохозяйственной продукции и вопрос формирования учетной политики в этом аспекте учета всегда находились в центре внимания ученых-экономистов и были освещены в трудах ученых, таких как И.И. Бабич [1], Т.В. Косташ, А.А. Михалков [2], Н.В. Малютина [3], У.А. Марчук [4], Л.М. Сук [8].

Несмотря на достаточно веские достижения ученых, недостаточно исследованными и изученными остаются вопросы оценки сельскохозяйственной продукции, организации действенного контроля использования запасов для производства сельскохозяйственной продукции и ее оприходования. В процессе производства сельскохозяйственной продукции субъект предпринимательства должен руководствоваться потребительским спросом и уровнем насыщенности продовольственного рынка, поэтому существует необходимость исследования процесса аграрного производства для обеспечения потребностей потребителей и получения прибыли. Кроме того, внутривладельческий контроль и анализ производства сельскохозяйственной продукции должны обеспечить раскрытие резервов и усовершенствование организации учета для четкого и адресного отражения расходов на счетах бухгалтерского учета.

Н.В. Малютина [3] в своих исследованиях осуществила расчеты по калькулированию фактической себестоимости сельскохозяйственной продукции растениеводства, что позволило более основательно оценить активы предприятия и отразить их в промежуточном балансе, наглядно продемонстрировать порядок отражения хозяйственных операций на счетах бухгалтерского учета и частично решить проблемные вопросы оценки сельскохозяйственной продукции при применении П(с)БУ 30 «Биологические активы».

Л.М. Сук [8] отмечает, что оценка продукции по справедливой стоимости помогает определить потерянную выгоду при условии, когда продукция собственного производства потребляется по фактической себестоимости, а не по ценам ее возможной реализации. Применение оценки продукции по справедливой цене, как считает автор, позволит оперативнее принимать альтернативные решения: производить или покупать, продавать или обрабатывать дальше. Продукция, производимая для собственного внутривладельческого потребления, как правило, является продолжением производственного процесса и должна оцениваться на основе затрат.

Синтезируя мнения ученых, подчеркиваем, что их большинство считает процесс контроля производства сельскохозяйственной продукции весомой составной частью организации учета, поскольку по результатам контрольных функций и на основании анализа можно сделать определенные выводы и принять необходимые управленческие решения.

И.И. Бабич [1] считает, что для обеспечения действенности системы контроля сельскохозяйственные предприятия отдают предпочтение методам фактического контроля (инвентаризации, осмотрам, техническому контролю и т.п.).

На предприятиях не уделяется внимания ориентации контроля на будущее в связи с тем, что руководители предприятий и работники учетно-экономических служб преимущественно работают со статистическими и учетными данными прошлых периодов.

У.О. Марчук [4] определяет внутривозрастной контроль как вид экономического контроля собственника, формирующий систематическое наблюдение и проверку эффективности использования активов и обязательств предприятия, производства при наименьших затратах, полную сохранность имущества, законность и целесообразность хозяйственных операций и процессов, осуществляемую руководством или уполномоченным им должностным лицом. Взвешенная координация усилий всех субъектов внутривозрастного контроля обеспечивает снижение расходования ресурсов на организацию и контроль.

При производстве сельскохозяйственной продукции необходимо контролировать расходы на минеральные удобрения, услуги и работы, нефтепродукты, семена и посадочный материал, а в животноводстве – на корма (по видам и месту производства), работы и услуги, другую продукцию сельского хозяйства (по его видам). Контрольная деятельность по затратам на производство продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных предприятиях должна быть направлена на применение методов контроля, обеспечивающих надежное предупреждение и своевременное выявление фактов хозяйственных нарушений, связанных с использованием запасов.

Введение внутривозрастного контроля как системы мер, определенных управленческим персоналом предприятия и осуществляемых на предприятии для эффективного выполнения всеми работниками своих обязанностей по обеспечению правильного проведения хозяйственных операций с соблюдением их законности и экономической целесообразности в современных условиях хозяйствования чрезвычайно важно, поскольку способно обеспечить административно-управленческий персонал необходимой экономической информацией для принятия управленческих решений.

Система управленческого учета предназначена для решения внутренних задач управления предприятием, поскольку для этого необходима подробная информация, учитывающая технологию и организацию именно этого предприятия. Конечная цель управленческого учета – помощь руководству в достижении стратегической цели предприятия.

Следовательно, анализ научных наработок доказывает, что правильное признание и достоверное оценивание сельскохозяйственной продукции должны осуществляться в соответствии с установленной классификацией и статьями затрат (в соответствии с учетной политикой предприятия), формирующих себестоимость производства аграрной продукции. Обеспечение внутривозрастного контроля производства сельскохозяйственной продукции будет способствовать формированию надлежащей учетно-информационной базы принятия оптимальных управленческих решений.

Целью данной статьи является обоснование теоретико-методических и практических аспектов по вопросам организации учета и контроля производства сельскохозяйственной продукции.

**Материалы и методы исследования.** В работе исследованы научные труды ведущих ученых экономистов. В ходе исследования были использованы исторический, абстрактно-логический, и другие методы научно-экономических исследований.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Уровень экономической эффективности деятельности субъекта предпринимательства в значительной степени зависит от качества управления расходами, что обеспечивается надлежащей организацией бухгалтерского учета и контроля для осуществления анализа, выявления отклонений от плановых показателей и принятия управленческих решений. Согласно П(с)БУ 30 «Биологические активы» [7], сельскохозяйственная продукция должна оцениваться по справедливой стоимости, а незавершенное производство – по производственной себестоимости (рис. 1).

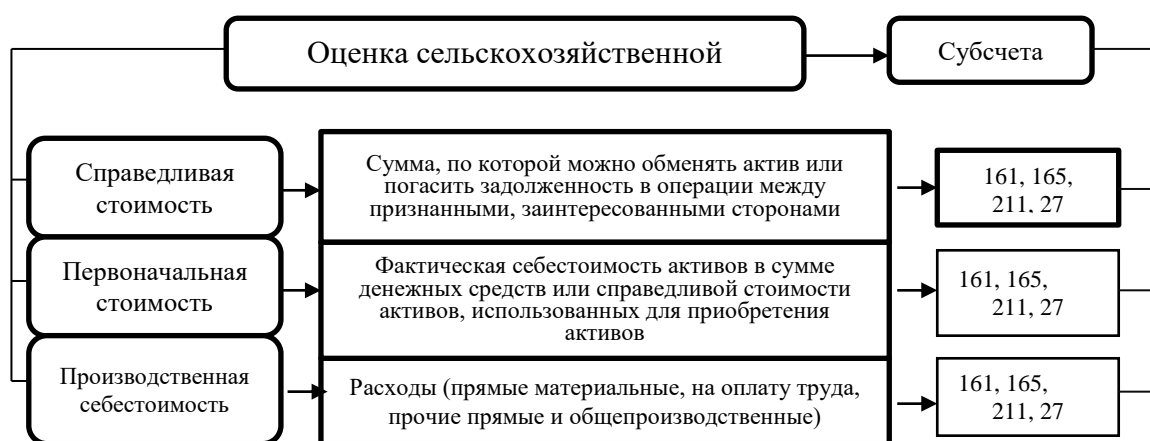


Рисунок 1 – Оценка сельскохозяйственной продукции

Следовательно, субъекты предпринимательства имеют альтернативные варианты (определенные учетной политикой предприятия) для оценки производимой сельскохозяйственной продукции. Управление качеством сельскохозяйственной продукции является неотъемлемой частью системы управления предприятием. Результаты исследования состояния учетно-экономической информации свидетельствуют о том, что показатели качества в первичных документах, документах аналитического и синтетического учета и отчетности отражены недостаточно полно, без учета современных требований к международным стандартам качества продукции.

Для улучшения организации учета и контроля производства сельскохозяйственной продукции необходимо повысить значимость управленческого учета при накоплении издержек производства и их структурного анализа для формирования необходимой информации и принятия управленческих решений. Учитывая документальное обеспечение учета производства сельскохозяйственной продукции, требуют усовершенствования формы первичных документов, что будет способствовать сокращению затрат труда на их составление и обработку. Точность и достоверность первичного учета важны, поскольку на основе первичной документации ведется аналитический и синтетический учет, составляется финансовая отчетность, осуществляются планирование сельскохозяйственного производства и управление им.

Таким образом, первичный учет производства сельскохозяйственной продукции целесообразно организовывать так, чтобы по каждой операции технологического процесса можно было получить итоги, сгруппировать соответствующие работы в операции, а последние – в циклы (периоды) в соответствии с технологическим процессом, который имеет свое отражение в технологических картах, а в конце месяца подвести итог по видам работ для составления Отчета. Постоянное внимание требует такое понятие, как

«себестоимость производимой продукции», а также ее составные части и структурное соотношение статей затрат для оптимизации и снижения уровня себестоимости. Весомыми в структуре себестоимости являются статьи «Семена и посадочный материал» (в области растениеводства), «Корма» (в области животноводства).

Считаем целесообразным проанализировать те расходы, которые списывают на эти статьи. Для проведения оперативного анализа отклонения затрат, возникающих в результате изменения технологий производства, а также изменений в протекании нормального технологического процесса, которые могут отрицательно или положительно повлиять на себестоимость продукции, предложено применять Журнал оперативного учета затрат запасов на производство сельскохозяйственной продукции по аналитическим счетам. Ведение этого документа обеспечит получение субъективных данных по отклонениям запланированных мероприятий. Итоговые данные Журнала обобщаются в накопительных ведомостях. Для усовершенствования процесса организации учета производства сельскохозяйственной продукции целесообразно четко выделить объекты расхода отрасли с учетом характера производства и структуры субъекта предпринимательства (рис. 2).

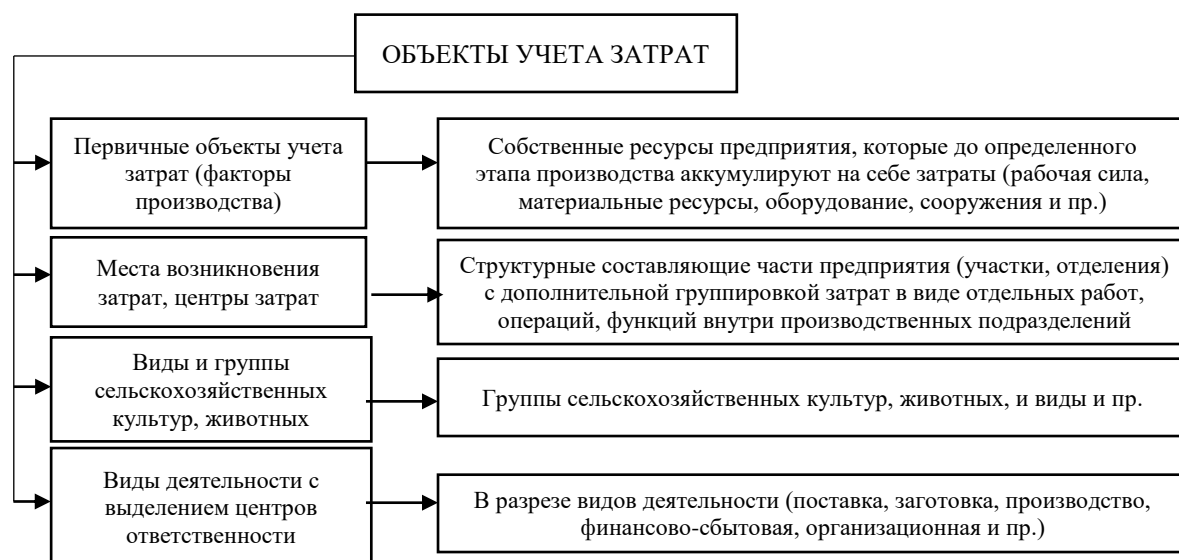


Рисунок 2 – Группировка объектов затрат производства в системе управления предприятием

В современных условиях для оптимизации процесса производства сельскохозяйственной продукции внутрихозяйственный контроль обеспечивает связь между руководством и непосредственными участниками всех хозяйственных процессов, происходящих на предприятии. Внутрихозяйственный контроль – это система мер повышения эффективности деятельности, которая касается внутренних процессов, происходящих на предприятии, для предоставления внутренним пользователям информации, которая будет использоваться в процессе принятия управленческих решений.

Место внутрихозяйственного контроля и его связь с системой управления представлено на рис. 3.

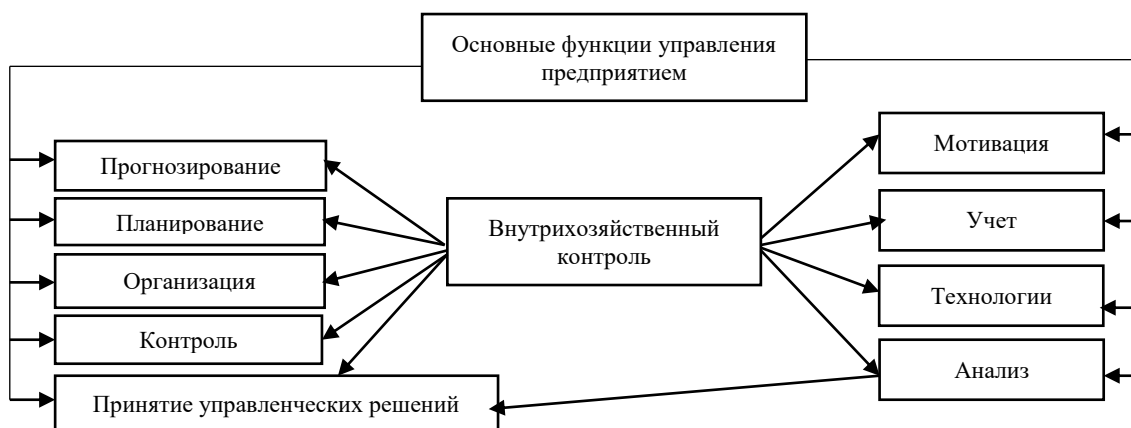


Рисунок 3 – Организация внутрихозяйственного контроля и его связь с системой управления предприятием

Организованный внутрихозяйственный контроль за производством сельскохозяйственной продукции должен обеспечивать руководителей всех уровней оперативной и достоверной информацией для планирования, анализа и принятия обоснованных управленческих решений. Надлежащая организация внутреннего контроля предусматривает осуществление следующих действий:

- контроль соблюдения выполнения управленческих решений всеми структурными подразделениями предприятия;
- предоставление целесообразной справочной информации руководителям всех уровней управления;
- сравнение текущих показателей деятельности предприятия с прошлыми по соответствующим периодам;
- оценка отклонений, полученных в процессе анализа, что позволяет установить факторы влияния на результативные показатели, определить пути преодоления кризисных явлений;
- обеспечение сохранности имущества предприятия;
- поиск альтернативных решений, разработка и внедрение предложений по совершенствованию процесса производства сельскохозяйственной продукции, возможностей использования инновационных технологий;
- контроль за соблюдением законности осуществляемых хозяйственных операций, исполнением требований внутренних положений предприятия.

Внутрихозяйственный контроль, рекомендованный для внедрения субъектами предпринимательства, не является основной функцией управления, но является неотъемлемой составной частью контроля в целом, поскольку без него невозможны целостное управление предприятием и полноценная организация его деятельности.

**Выводы.** Надлежащая организация учета и контроля производства сельскохозяйственной продукции на предприятиях аграрного бизнеса обеспечит повышение уровня координации процессов планирования, учета, анализа, контроля и регулирования сельскохозяйственной деятельности, что позволит повысить качество управленческих решений и эффективность системы управления предприятием.

Алгоритм поэтапного внедрения внутрихозяйственного контроля на предприятии позволит синхронно с бухгалтерским учетом отслеживать процесс производства и оприходования сельскохозяйственной продукции, выявлять фактические отклонения от нормативных показателей, анализировать причины и последствия таких явлений и принимать взвешенные управленческие решения.

Современная экономическо-правовая среда требует обеспечения качественного процесса организации внутрихозяйственного контроля всеми субъектами



предпринимательства как системы мер, определенных управленческим персоналом и осуществляемых на предприятии для эффективного выполнения всеми работниками своих обязанностей по обеспечению правильного отражения хозяйственных операций с соблюдением их законности и экономической целесообразности.

#### Список литературы

1. Бабич И.И. Внутрихозяйственный контроль и страхование рисков сельскохозяйственного производства. Экономические науки Серия «Учет и финансы». 2012. Вып. 9(33). Ч. 1. URL: [http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc\\_Gum/En\\_oif/2012\\_9\\_1/3.pdf](http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc_Gum/En_oif/2012_9_1/3.pdf) (дата обращения: 18.04.2022).
2. Косташ Т.В., Михалкив А.А. Место управленческого учета в системе информационного обеспечения управления. Интернаука. Серия: Экономические науки. 2020. № 5. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2020-5-5974> (дата обращения: 7.05.2022).
3. Малытина Н.В. Учет сельскохозяйственной продукции: признание и оценка. Учет и финансы АПК. 2012. № 8. С. 36–44. URL: <http://magazine.faaf.org.ua/oblik-silskogospodarskoiprodukcii-viznannya-taocinka.html> (дата обращения: 16.05.2022).
4. Марчук У.О. Сущность внутрихозяйственного контроля: теоретические устои и научные подходы. Учет и финансы АПК. 2011. № 4. С. 89–91.
5. Положение (стандарт) бухгалтерского учета 9 «Запасы»: URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0751%2D99&p=154500791191400> (дата обращения: 16.05.2021).
6. Положение (стандарт) бухгалтерского учета 16 «Расходы»: URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0751%2D99&p=154500791191400> (дата обращения: 16.05.2021).
7. Положение (стандарт) бухгалтерского учета 30 «Биологические активы»: URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0751%2D99&p=154500791191400> (дата обращения: 16.05.2021).
8. Сук Л.М. Учет сельскохозяйственной продукции. Цифровая экономика: тренды и перспективы: материалы международной научно-практической конференции Тернополь: 2018. С. 201–203.

#### References

1. Babich I.I. On-farm control and insurance of risks of agricultural production. Economic sciences Series "Accounting and Finance". 2012. Issue. 9(33). Part 1. URL: [http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc\\_Gum/En\\_oif/2012\\_9\\_1/3.pdf](http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc_Gum/En_oif/2012_9_1/3.pdf) (date of access: 04/18/2022).
2. Kostash T.V., Mikhalkiv A.A. The place of management accounting in the management information system. Interscience. Series: Economic sciences. 2020. No. 5. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2020-5-5974> (date of access: 05/07/2022).
3. Malyutina N.V. Accounting for agricultural products: recognition and evaluation. Accounting and finance APK. 2012. No. 8, pp. 36–44. URL: <http://magazine.faaf.org.ua/oblik-silskogospodarskoiprodukcii-viznannya-taocinka.html> (date of access: 05/16/2022).
4. Marchuk U.O. The essence of on-farm control: theoretical foundations and scientific approaches. Accounting and finance of the agro-industrial complex. 2011. No. 4. S. 89–91.
5. Regulations (standard) of accounting form 9 "Stocks": URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0751%2D99&p=154500791191400> (date of access: 16.05.2021).
6. Regulations (standard) of accounting form 16 Vitraty: URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0751%2D99&p=154500791191400> (date of access: 16.05.2021).
7. Regulations (standard) of accounting form 30 "Biological assets": URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0751%2D99&p=154500791191400> (date of access: 16.05.2021).
8. Suk L.M. Accounting for agricultural products. Digital Economy: Trends and Prospects: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Ternopil: 2018. P. 201–203.

#### Сведения об авторах

**Старченко Алла Юрьевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [astra\\_yu2012@mail.ru](mailto:astra_yu2012@mail.ru).

**Изюмская Ольга Николаевна** - кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru).

#### Information about author

**Starchenko Alla Yuryevna** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Finance in the Agricultural and Industrial Complex of the State Educational Institution of Higher Education of the LPR "Lugansk State Agrarian University", e-mail: [astra\\_yu2012@mail.ru](mailto:astra_yu2012@mail.ru).

**Izyumskaya Olga Nikolaevna** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Finance in the Agricultural and Industrial Complex of the State Educational Institution of Higher Education of the LPR "Lugansk State Agrarian University", e-mail: [olgalnau@rambler.ru](mailto:olgalnau@rambler.ru).

УДК 65.0

## **ОСОБЕННОСТИ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

Т.М. Татаренко, В.В. Колесникова

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [kolesnikova-vita@rambler.ru](mailto:kolesnikova-vita@rambler.ru)

***Аннотация.** Статья посвящена выявлению особенностей бизнес планирования в аграрном секторе. Производство сельскохозяйственной продукции имеет свойственные только ему особенности, которые необходимо учитывать при составлении бизнес-плана для аграрных предприятий. При бизнес-планировании в сельском хозяйстве следует также учитывать совокупность биологических, технических, технологических, экологических, социальных и экономических факторов. В статье изложены основные факторы, влияющие на разработку эффективного бизнес-плана на предприятиях АПК. В условиях рыночной системы хозяйствования ни одно предприятие не может работать прибыльно без реально подготовленного плана. Чем динамичнее и неопределеннее становится среда деятельности, тем больше порядка должно быть на самом предприятии, тем больше внимания необходимо уделять разработке стратегии и оперативных действий для ее реализации.*

***Ключевые слова:** планирование; бизнес-планирование; бизнес-план; система планирования; процесс планирования.*

UDC 65.0

## **FEATURES OF BUSINESS PLANNING IN THE AGRO - INDUSTRIAL COMPLEX**

T. Tatarenko, V. Kolesnikova

SEE HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk  
e-mail: [kolesnikova-vita@rambler.ru](mailto:kolesnikova-vita@rambler.ru)

***Abstract.** The article is devoted to identifying the features of business planning in the agricultural sector. The production of agricultural products has its own peculiarities, which must be taken into account when drawing up a business plan for agricultural enterprises. Business planning in agriculture should also take into account a combination of biological, technical, technological, environmental, social and economic factors. The article outlines the main factors influencing the development of an effective business plan for agribusiness enterprises. In the conditions of a market economic system, no enterprise can operate profitably without a really prepared plan. The more dynamic and uncertain the environment of activity becomes, the more order should be in the enterprise itself, the more attention should be paid to the development of a strategy and operational actions for its implementation.*

***Keywords:** planning; business planning; business plan; planning system; The planning process.*

**Введение.** Планирование предпринимательской деятельности является одним из элементов успешного ведения бизнеса. Как известно, оно является своеобразным экономическим проектированием будущего, к которому стремится предпринимательская структура. Предприятие – это ряд процессов принятия решений в условиях недостаточной информации, поэтому принятие этих решений на плановой и системной основе снижает уровень предпринимательского риска. Работа без планов – это ответ на уже наступившие события и ситуации, а деятельность на основе планов – это реакция на предвиденные или ожидаемые события и ситуации и участие в их формировании.

Ведение предпринимательской деятельности немислимо без четкого расчета и видения перспективы. Это в значительной степени упрощает предпринимательскую деятельность, снижает уровень ее рискованности. Планирование – это процесс определения целей, задач и мер, которые необходимо осуществлять, и определение программы деятельности и необходимых ресурсов для этого.

**Материалы и методы исследования.** Проблемы бизнес-планирования широко обсуждают в научных публикациях, выступлениях, совещаниях. Весомый вклад в исследование данной темы внесли Алексеева М. М., Акофф Р., Ансофф И., Бельтюков Е. А., Беседин В. Ф., Богатырев А. М., Витвицкий В. В., Войнаренко М. П., Воронкова В. Г., Гончаров В. Н., Горемыкин В. А., Дж. Рингланд, Дейнеко Л. В., Зинь Е. А., Зуб А. Т., Каплан Г., Карлофф Б., Крисанов Д. Ф., Кузьмин А. Е., Кнорринг В. И., Лапин Е. В., Мармуль Л. О., Минцберг Г., Мескон М. Х., Нортон Д., Орлов А. А., Пасечник В. Г., Прядко В. В., Рамперсад Х., Саблук П. Т., Смолин И. В., Сычевский М. П., Ткаченко В. Г., Файоль А., Хан Дитгер, Чумаченко Н. Г., Шегда А. В., Шершнева З. Е. и др.

Бизнес-планирование в отечественной экономической литературе получило определенное освещение. Однако специфика предпринимательского планирования в аграрном секторе экономики показана недостаточно. Распространено в аграрных предприятиях издание Американской корпорации содействие фермерскому движению и агробизнесу (VOCA) “Как составить успешный бизнес-план”.

Бизнес-план финансового оздоровления предприятия формируется для неплатежеспособного предприятия в обязательном порядке и имеет свою структуру и логику изложения. Однако его разработка полезна для всех отечественных предприятий, испытывающих значительные финансовые трудности [6].

Среди ряда задач бизнес-плана можно выделить его необходимость для целенаправленной и планомерной деятельности любого предприятия как средства самоорганизации, незаменимого при установлении контактов с потенциальными партнерами и кредиторами [5].

Цель статьи – определить и осветить особенности бизнес-планирования для аграрных предприятий и обосновать его необходимость для развития предприятия.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Традиционная система планирования в аграрных предприятиях находит свое отражение в годовом плане социально-экономического развития, который может служить основой для разработки бизнес-плана. Планы предприятия по приобретению новой техники, внедрению нового производства находят свое отражение в годовом плане социально-экономического развития.

Современные аграрные предприятия многоотраслевые. Чаще предприятия разрабатывают бизнес-план для отдельной, уже существующей или новой отрасли без создания нового юридического лица. Для того чтобы проект, реализуемый в одной из отраслей производства, был надежным, по мнению кредитора, нужно учитывать не только возможность получения прибыли и возврата кредита, но и показать, что финансовое состояние предприятия в целом устойчиво. Необходимо показать, что финансовое состояние предприятия может гарантировать возврат кредита, т.е. другие отрасли предприятия также достаточно прибыльны, убытки по ним не нарушат графика выплаты кредита и процентов по нему.

В рыночной системе хозяйствования бизнес-план является активным рабочим инструментом управления, отправным пунктом всей плановой и исполнительной деятельности предприятия, это документ, определяющий оптимальные по времени и менее рискованные пути реализации предпринимательского проекта.

Производство сельскохозяйственной продукции имеет свойственные только ему особенности, которые необходимо учитывать при составлении бизнес-плана для аграрных предприятий. Как известно, основными особенностями сельскохозяйственного производства являются:

- сезонность производства и зависимость от природных условий (температура, влажность, свет);
- выполнение работ в определенный период вегетационного развития культуры (обработка почвы, посевная, уход за растениями, уборка урожая);
- разная продолжительность рабочего цикла;

- организация учета затрат на производство продукции не только по культурам или отдельным группам, но и по отдельным процессам и даже видам работ (предпосевная обработка почвы, посев, уход за растениями, уборка урожая);
- воспроизводство в хозяйствах своими силами и средствами части нужных им средств производства (коровы, сад, хмель);
- расходы на капитальные вложения);
- расход части своей продукции на восстановление процесса производства (зерно для сева, молоко для выпаивания телят, сено для кормления скота);
- неодинаковая потребность в оборотных средствах в течение года (в периоды года, не связанные с выполнением сельскохозяйственных работ, они нужны только для содержания рабочего, продуктивного скота и помещения, а во время посева и выполнения летних полевых работ потребность в них (горючем), запчастях, удобрениях, пестицидах) резко растет.

В этой связи структура бизнес-плана должна учитывать особенности сельскохозяйственного производства. Зависит она от особенностей предпринимательского проекта и требований потенциального партнера, для которого он разрабатывается.

Бизнес-планы, относящиеся к основному производству, связаны в основном с изменением специализации объемов производства продукции. Такие изменения связаны с необходимостью новой техники и других ресурсов, поэтому требуют определенного обоснования.

Бизнес-планы по созданию и расширению отраслей переработки сельскохозяйственного сырья носят комплексный характер. Это означает, что бизнес-планы собственно перерабатывающего производства тесно связаны с развитием производственной отрасли предприятия, обеспечивающей сырьем такое перерабатывающее производство.

Бизнес-планы промышленных производств в рамках сельскохозяйственных предприятий обосновывают целесообразность и возможность диверсификации производства, а также его экономическую эффективность. Диверсификация производства дает возможность снизить риски, но она возможна в случае, если в хозяйстве есть ресурсы для создания промышленного производства.

Бизнес-план в сфере торговли сельскохозяйственные предприятия чаще всего разрабатывают:

- при создании или расширении собственной торговой сети, при которой осуществляется строительство;

- в случае аренды или приобретения новых торговых точек.

Бизнес-планирование уже стало реальностью экономической практики отечественного агропромышленного комплекса. Им пользуются крупные коллективные предприятия, фермерские хозяйства, частные предприниматели. На рынке интеллектуальных услуг возник спрос на этот вид деятельности.

При бизнес-планировании в сельском хозяйстве следует также учитывать совокупность биологических, технических, технологических, экологических, социальных и экономических факторов.

**Биологические причины.** Необходимо учесть все биологические особенности производства, видовые и сортовые требования, защиту растительного и животного мира, карантинные правила, потребность в агроклиматическом потенциале, биологический цикл производства.

**Технические факторы.** Аграрное производство использует широкий ассортимент технических средств, некоторые могут иметь небольшой спектр применения. Аграрное производство имеет относительно низкие темпы воспроизводства, технические средства быстро стареют. Стоимость техники относительно высока, по сравнению с исходным продуктом.

Технологические причины. Технологии в сельском хозяйстве очень диверсифицированы и дифференцированы. Они обуславливаются природно-климатическими условиями, экономической ситуацией, финансовыми возможностями производителя, квалификацией работников, технической оснащённостью производства. Варианты технологии требуют основательной экспертизы и анализа их экономической эффективности.

Экологические причины. Аграрное производство опосредовано природной средой, поэтому соблюдение экологических нормативов, правил и требований обязательно. Экологичность хозяйственной деятельности улучшает социальный имидж предприятия, облегчает сотрудничество с общественностью, местными органами власти, в конечном счете, экономически выгодно.

Социальные причины. Начиная или развивая деятельность предприятия, необходимо учитывать его влияние на социальную среду, настроения населения, местные традиции.

Экономические причины. Исходя из определения предпринимательства, прибыль для бизнес-плана является основным критерием. Однако экономическая эффективность аграрного производства меньше, чем в других отраслях производства, получение результата пролонгировано во времени и имеет значительный уровень риска [2].

Бизнес-планирование – это один из научно обоснованных методов принятия решения на основе сбора, анализа и обработки информации. Составление бизнес-плана не требует весомых затрат. Единственные реальные затраты – это затраты рабочего времени. В то же время, бизнес-план значительно снижает уровень риска в деятельности предприятия. По данным профессора Т. Сакса из Университета Тампере (США), 9 из 10 предпринимателей, начавших свой бизнес без бизнес-плана, в течение первых 5 лет терпят крах; среди начинающих дело с бизнес-планом доля неудач наполовину меньше.

Целью разработки бизнес-плана является планирование хозяйственной деятельности предприятия на ближайший и отдаленный периоды в соответствии с потребностями рынка и возможностями получения необходимых ресурсов, и привлечение к нему внимания потенциальных кредиторов и инвесторов.

Назначение бизнес-плана двойное. Во-первых, он может разрабатываться для внутреннего применения в целях планирования собственного бизнеса. Во-вторых, он может разрабатываться для внешних пользователей (инвесторов и кредиторов).

Основные моменты бизнес-планирования таковы:

- обоснование возможности, необходимости и объемов выпуска продукции;
- выявление потенциальных потребителей;
- определение конкурентоспособности продукта на рынке;
- определение своего сегмента рынка;
- достижение показателей разных видов эффективности;
- обоснование достаточности капитала у инициатора проекта и выявление возможных источников финансирования.

В бизнес-плане раскрывается суть предпринятых действий, приводится описание предприятия, его действий на рынке, организации, финансирования, а также создается механизм достижения успеха [5].

Перед началом работы по составлению бизнес-плана необходимо иметь ключевую информацию, помогающую понять бизнес-идею. Для успешной реализации этой идеи, положенной в основу предпринимательского проекта, одной разработки бизнес-плана недостаточно. Деятельность по внедрению предпринимательского проекта начинается с разработки бизнес-плана, а заканчивается гораздо позже даты его подготовки.

Успех внедрения бизнес-идеи зависит от того, насколько правильно спланирована работа по ее реализации и эффективно управлению. Процесс внедрения проекта будет эффективным в случае разделения его на этапы, установления сроков их выполнения и ответственных лиц. Особое внимание следует обратить на контроль соблюдения сроков.

Несоблюдение сроков разработки и реализации предпринимательского проекта может снизить его эффективность, отложить на время его реализацию и целесообразность [4].

**Выводы.** Бизнес-план помогает предпринимателям и финансистам изучить емкость и перспективы развития будущего рынка сбыта; оценить затраты по изготовлению и реализации необходимой на этом рынке продукции, а также сравнить их с возможными ценами реализации для определения потенциальной прибыльности задуманного дела; выявить всевозможные "подводные камни", подстерегающие проект в первые годы его осуществления; определить показатели, по которым можно будет регулярно узнавать, идет ли дело на подъем или убыточно. Правильно составленный бизнес-план, в конечном счете, отвечает на вопрос, стоит ли вообще вкладывать денежные средства в это дело и окупятся ли все расходы усилий и финансовых ресурсов. Конечно, даже предприниматель-новичок пытается продумать эти проблемы, но очень важно составить бизнес-план на бумаге в соответствии с определенными требованиями и провести специальные расчеты. Это позволяет предсказать будущие трудности и понять, устранимы ли они, определить, где нужно заранее перестраховаться. Адресован бизнес-план кредиторам и инвесторам, у которых предприниматель собирается привлекать финансовые средства на осуществление проекта, сотрудникам предприятия, нуждающимся в четко определенных задачах и перспективах, наконец, самому предпринимателю и финансовому менеджеру, желающим тщательно проанализировать собственные идеи, проверить их разумность и реалистичность.

Бизнес-план выполняет следующие основные функции: есть инструмент, с помощью которого предприниматель может оценить фактические результаты деятельности за определенный период; может быть использован для разработки концепции ведения бизнеса в перспективе; является инструментом привлечения финансовых ресурсов; является инструментом реализации стратегии предприятия.

#### Список литературы

1. Ансофф, И. Стратегическое управление / И. Ансофф. - М.: Экономика, 1989. – 519 с.
2. Зуб, А.Т. Стратегический менеджмент. Системный подход / А.Т. Зуб, М.В. Локтионов. – М. : Генезис, 2011. – 848 с.
3. Карлофф, Б. Деловая стратегия: концепция, содержание, символы / Б. Карлофф. - М. : Экономика, 1991. – 239 с.
4. Кнорринг, В.И. Теория, практика и искусство управления / В. И. Кнорринг. - М. : Норма-ИНФРА, 1999. – 235 с.
5. Минцберг, Г. Стратегический процесс [Текст] / Г. Минцберг, Дж. Б. Куин, С. Гошал. – СПб.: Питер, 2001. – 688 с.
6. Роль планирования и прогнозирования в условиях рыночной экономики (опыт развитых стран мира) : монография / В. Г. Ткаченко и др. – Луганск : ЛНАУ, 2019. – 172 с.
7. Шершньова, З.Є. Стратегічне управління : підручник / З.Є. Шершньова. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. – К. : Вид-во КНЕУ, 2004. – 699 с.
8. Chandler A.D., Jr. Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise. Cambridge: MIT Press, 1962. – 463 p.
9. Corporate Strategy: Resources and the Scope of the Firm. – Irwin : Chicago, 2007. - 570 p.
10. Higgins J. M. Organizational Policy and Strategic Management : Text and Cases/J. M. Higgins. - 2nd ed. – Homewood : Richard D. Irwin, 1983.

#### References

1. Ansoff, I. Strategicheskoe upravlenie / I Ansoff. - M.: Jekonomika, 1989. – 519 s.
2. Zub, A.T. Strategicheskij menedzhment. Sistemyj podhod / A.T. Zub, M.V. Loktionov. – M. : Genezis, 2011. – 848 s.
3. Karloff, B. Delovaja strategija: koncepcija, sodержanie, simvoly / B. Karlof. - M. : Jekonomika, 1991. – 239 s.
4. Knorring, V.I. Teorija, praktika i iskusstvo upravlenija / V. I. Knorring. - M. : Norma-INFRA, 1999. – 235 s.
5. Mincberg, G. Strategicheskij process [Tekst] / G. Mincberg, Dzh. B. Kuin, S. Goshal. – SPb.: Piter, 2001. – 688 s.
6. Rol' planirovanija i prognozirovanija v uslovijah rynochnoj jekonomiki (opyt razvityh stran mira) : monografija / V. G. Tkachenko i dr. – Lugansk : LNAU, 2019. – 172 s.
7. Shershn'ova, Z.E. Strategichne upravlinnja : pidruchnik / Z.E. Shershn'ova. – Vid. 2-ge, [pererob. ta dop.]. – K. : Vid-vo KNEU, 2004. – 699 s.

8. Chandler A.D., Jr. Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise. Cambridge: MIT Press, 1962. – 463 p.
9. Corporate Strategy: Resources and the Scope of the Firm. – Irwin : Chicago, 2007. - 570 p.
10. Higgins J. M. Organizational Policy and Strategic Management : Text and Cases/J. M. Higgins. - 2nd ed. – Homewood : Richard D. Irwin, 1983.

*Сведения об авторах*

**Татаренко Татьяна Михайловна** – д.п.н., профессор, заведующая кафедрой стратегического управления и организации производства в АПК, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [Vikto-dobro@yandex.ru](mailto:Vikto-dobro@yandex.ru).

**Колесникова Вита Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры стратегического управления и организации производства в АПК, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [kolesnikova-vita@rambler.ru](mailto:kolesnikova-vita@rambler.ru).

*Information about authors*

**Tatarenko Tatyana M.** - Doctor of Political Science, Professor, Head of the Department of Strategic Management and Organization of Production in the Agro-Industrial Complex, Lugansk, e-mail: [Vikto-dobro@yandex.ru](mailto:Vikto-dobro@yandex.ru).

**Kolesnikova Vita V.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department of strategic management and organization of production in the agro-industrial complex, State Educational Institution of Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [kolesnikova-vita@rambler.ru](mailto:kolesnikova-vita@rambler.ru).

УДК 330.142.23:[336.71:336.77]

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

П.Ю. Ткачук

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск  
e-mail: [petertkachuk@mail.ru](mailto:petertkachuk@mail.ru)

*Аннотация.* В статье проведен анализ направлений цифровой трансформации в Российской Федерации и в наиболее значимых странах, что отражает современное развитие цифровизации в мире. Предложены направления разработки научной и практической компоненты цифровой трансформации предпринимательской деятельности. Установлено, что в период ограничения межхозяйственных связей из-за пандемии существует острая необходимость поиска возможностей внедрения цифровых технологий не только в независимых государствах, но и в странах с непризнанным статусом. На основе анализа современных особенностей цифровой трансформации предпринимательской деятельности выявлены их закономерности, обоснованы перспективы их развития, а также предопределены основные пути внедрения новейших технологий. Полученные результаты научного исследования направлены на повышение эффективности развития предпринимательства Донецкой и Луганской Народных Республик в условиях цифровизации.

*Ключевые слова:* предпринимательская деятельность, цифровизация, цифровая экономика, стратегия цифровой трансформации, новейшие технологии.

UDC 330.142.23:[336.71:336.77]

**ANALYSIS OF MODERN FEATURES OF DIGITAL TRANSFORMATION OF  
BUSINESS ACTIVITIES**

P.Y. Tkachuk

SEI HE LPR «Lugansk State University named after Volodymyr Dahl», Luhansk  
e-mail: [petertkachuk@mail.ru](mailto:petertkachuk@mail.ru)

*Annotation.* The article analyzes the digital transformation in the Russian Federation and in the most significant countries, which reflects the current development of digitalization in the world. Directions for the development of scientific and practical components of the digital transformation of entrepreneurial activity are proposed. It has been established that during the period of limitation of inter-farm relations due to the pandemic, there is an urgent need to search for opportunities for the introduction of digital technologies not only in independent states, but also in countries with unrecognized status. Based on the analysis of modern features of the

*digital transformation of entrepreneurial activity, their patterns were identified, the prospects for their development were substantiated, and the main ways of introducing the latest technologies were predetermined. The obtained results of the scientific research are aimed at improving the efficiency of the development of entrepreneurship in the Donetsk and Luhansk People's Republics in the context of digitalization.*

**Key words:** *entrepreneurial activity, digitalization, digital economy, digital transformation strategy, latest technologies.*

**Введение.** Неопределенность и разрозненность в важных показателях влияния трансформационных процессов, вызванных внедрением новейших технологий на развитие экономики, объясняется отсутствием единого установленного определения понятий, расчетов, методов, которые должны иметь специфику для измерения и количественных, и качественных характеристик цифровой трансформации экономики. Автор исследования акцентирует внимание на то, что это можно отнести к первым и основным выявленным проблемам данного экономического явления, которое присуще всем странам мира. На сегодняшний день существует уже много разработанных показателей для проведения анализа в части межстранового сравнения – доля государственных затрат в ВВП, доля инвестиций в ИКТ в расходах фирмы и др.

Считаем, что для разработки эффективной стратегии цифровизации экономики необходимы разработка и применение группы показателей и критериев для определения статистической базы для анализа и оценки эффективности цифровой трансформации. Решение данного вопроса позволит рассчитать реальные показатели процесса, определить будущие стратегические направления развития экономики каждой страны и в целом мире.

С целью определения актуальной взаимосвязи развития процессов цифровизации наиболее значимых стран мира и развития цифровизации предпринимательства Донецкой и Луганской Народных Республик выделим ряд причин, по которым данное направление представляет практический интерес:

1. Низкий уровень информационного и технологического обеспечения развития цифровой трансформации предпринимательства ДНР и ЛНР, что формирует определенную инертность процессов цифровизации и отставание от уровня стран стратегического пространства.

2. Отсутствие формализации большинства бизнес-процессов развития предпринимательства, что сводит к минимуму эффективное бизнес-моделирование.

3. Недостаток обоснованных индикаторов определения оптимальной бизнес-модели развития предпринимательства в условиях цифровизации. Субъективный подход к выбору бизнес-стратегии, которая определяется исходя из удобства ведения бизнеса и не учитывает научное обоснования планов и прогнозов развития.

4. Деконцентрация взаимосвязи отдельных бизнес-процессов, как следствие не рациональное корректирование органической структуры ведения бизнеса.

5. Недостаточное видение динамики цифровизации бизнеса и экономическое обоснование динамических моделей бизнес-процессов развития предпринимательства Республик.

Целью статьи является исследование современных особенностей цифровой трансформации предпринимательской деятельности.

Научная новизна работы заключается в том, что на основе анализа современных особенностей цифровой трансформации предпринимательской деятельности выявлены их закономерности, обоснованы перспективы их развития, а также предопределены основные пути внедрения новейших технологий.

В результате проведенного анализа последних исследований и публикаций, мы можем синтезировать научные точки зрения в следующие положения. Один из первых исследователей процессов цифровизации, Николас Негропonte в 1995 году, доказал все выгоды, преимущества внедрения информационных технологий, которые позволят выйти на новый уровень прогресса каждой стране мира и всему человечеству. Именно Николас



Негропонтелле дал определение цифровой экономики, представил ее элементы: интернет-банкинг, электронная коммерция, электронные расчеты, электронное правительство, интернет-реклама и другие составляющие, в основе которых заложено использование информационно-коммуникационных технологий.

Зарубежные исследования в этой области представлены Мировым банком, «British Computer Society», «Deloitte», «The Economist» [1].

Абсолютно естественные выгоды от внедрения информационно-коммуникационных технологий такие, как скорость обращения денежных потоков, клиринговых операций, официальный электронный документооборот между участниками сделок, инструменты, позволяющие осуществлять все торговые, производственные, посреднические и другие операции дешевле и быстрее, давно доказаны учеными всего мира [2]. Но при этом количественные показатели влияния цифровой трансформации на экономику в целом в каждой стране и в целом для мировой общественности до сих пор не представлены.

В отчетах международных организаций, исследованиях зарубежных и отечественных ученых даны приблизительные данные по количественным размерам цифровой трансформации на экономику:

- в размере 5% от мирового ВВП – в работах Бухта Р., Хикса Р.,
- 4,5% от мирового ВВП (около 3,5 трлн долл. США) – по исследованиям Selvan M., Kalyanasundaram P.;
- не более 0,25% – по выступлениям российского ученого Афонцева С.А.;
- до 80% прогнозируемого экономического роста – по трудам Московитца С., Муром М. [3-5].

Принимая во внимание указанные выше научные точки зрения, необходимо отметить, что теоретико-методологические подходы к динамическому моделированию бизнес-процессов цифровой трансформации требуют своего научного продолжения в зависимости от конкретной структуры и конъюнктурного состояния бизнеса. Современные условия развития предпринимательства Донецкой и Луганской Народных Республик актуализируют вопросы цифровой трансформации и необходимость системного мониторинга изменений для эффективного моделирования бизнес-процессов развития предпринимательства. Именно этот исследовательский аспект и определил целенаправленность нашей работы.

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнена на основе актуальной теоретико-методологической базы научных исследований отечественных и зарубежных авторов в предметной области развития предпринимательства, изучения принципов и основ формирования цифровой экономики, а также использования передовых ИТ-технологий в сфере производственно-экономических отношений. В процессе исследования использованы методы теоретического обобщения, диалектического познания, аналогии, комплексности, конкретизации и экстраполяции научных знаний.

**Изложение основного материала исследования.** Тенденции развития мировой экономики определили и причины, и направления разработки научной и практической составляющих цифровизации экономики в странах с разным статусом.

В ходе последних изменений нормативно базы которые актуализируют экономическую интеграцию, исследуем пример цифровой трансформации в Российской Федерации как наиболее стратегически значимой страны, с которой интегрируются ДНР и ЛНР. Известный научный и практический деятель современности А.А. Аузан после утверждения Правительством РФ Национальной Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (от 22.07.2017 г. №1632-р.) провел масштабные научно-практические исследования в области мировых тенденций цифровизации. На проведенных форумах и различных мероприятиях под его руководством были представлены выявленные тенденции трансформации в мировом масштабе, проблемы и возможные

направления развития цифровизации, но с учетом национальных интересов и возможностей.

Первая работа с основными результатами и выводами по выявленным проблемам цифровизации экономики России представлена в работе «Фундаментальные основы цифровой экономики». Цифровизация постепенно меняет полностью все сферы, процессы, институты и инструменты всего мирового сообщества. Внедряются новые технологии в жизнедеятельности человека, появляется новый язык и платформы общения между людьми, а это требует коренного изменения всей системы управления при принятии любых решений. Новые возможности развития рожают качественно-новые проблемы, а это, в свою очередь, способствует поиску их решения и выхода на более качественный мировой уровень экономического, социального и др. устройства государства.

Абсолютно справедливо отмечено российским ученым Кульковым В.М., что современная экономика является результатом цифровой трансформации [6]. Хотелось бы также отметить, что именно разработка новейших технологий явилась предпосылкой, причиной трансформации всей общественной жизни человечества, заложило основу современной экономики.

Доказано, что основными и главными субъектами, обеспечивающими проведение цифровизации в каждой стране мира, являются государственные институты макроуровня. Проведение цифровизации требует изначально формирования нового правового регулирования, что порождает появление новых функций и задач государственных институтов. Создание совершенной нормативно-правовой базы, которая позволит и расширит применение информационно-коммуникационных технологий, позволит эффективно управлять новой современной системой, требует финансовое сопровождение инноваций и финансирование, инвестирование значительных ресурсных вложений. И это является третьей проблемой цифровизации экономики, особенно в развивающихся странах, а еще больше – в странах с непризнанным статусом.

С одной стороны, вклад новейших технологий способствует увеличению ВВП, экономическому росту, но, с другой стороны, процессы цифровизации требуют значительных финансовых вложений. Конечно, чем страна имеет выше уровень экономического развития, тем больше и доступ к мировым свободным денежным ресурсам, а значит и больше возможностей финансирования инноваций в любой сфере и разных масштабах. Новейшие технологии включают важные инновационные элементы датафикации, цифровизации, виртуализации и генеративности. Для стран с низким уровнем экономического развития одной из существенных первоочередных проблем является недостаточность средств для финансирования крупномасштабных программ цифровизации экономики. Российский ученый Боровков А.И. [4] также отмечает, что создание умного производства, цифровой промышленности и других цифровых продуктов, выведет Россию на новый прогрессивный уровень развития, на мировые рынки как конкурентоспособного партнера и субъекта международных отношений, но основной проблемой является необходимость вложения значительных денежных потоков.

При этом, решение такой трудной задачи возможно исключительно совместными усилиями государственных и частных институтов с соблюдением интересов всех стейкхолдеров этого процесса. Объединив материальные и нематериальные ресурсы институтов всех уровней, возможно приобрести конкурентные преимущества и выйти на мировой рынок денег и капиталов, позволяющий привлекать временно свободные денежные средства для осуществления инвестиций и инноваций в сферу внедрения новейших технологий.

Государственные институты должны обеспечить решение, как минимум, таких основных задач: законодательное и нормативно-правовое обеспечение; цифровизация системы государственного управления; предварительное решение проблем социальных конфликтов, безработицы; обеспечение доверия населения к применению цифровых

технологий; выйти на качественно новый уровень производства и сбыта товаров, работ, услуг; адаптироваться к новым правилам конкуренции; обеспечить конкурентные преимущества кредитно-банковских и небанковских институтов, системы электронных платежей; создание совершенной информационно-коммуникационной инфраструктуры, повсеместным скоростным интернетом; обеспечение возможностей более легкого доступного доступа населения и юридических лиц к освоению профессиональных компетенций в сфере применения цифровых технологий; финансовая и другие виды поддержки государственных органов власти для бизнеса с целью внедрения новейших технологий, применение различных стимулов и льгот для ускорения принятия решений цифровизации всех сфер экономической деятельности субъектов и др.

Исследование мировых и национальных тенденций цифровой трансформации экономики показывают положительные и отрицательные стороны данного процесса, что в совокупности влияет на эффект цифровизации экономики следующим образом:

–положительно – значительное уменьшение расходов, транзакционных издержек, повышение конкурентных преимуществ для выхода на мировые рынки денег и капиталов, большие стимулы роста производительности и др. Автор выделяет и рекомендует распространить внедрение технологий для выхода предпринимателей республики на российский рынок и рынки других непризнанных республик;

–отрицательно – растущие новые плохо регулируемые риски, проблемы безопасности информации, соблюдения прав, осуществления действенного контроля и ответственности за нарушения законодательных и нормативно-правовых норм, социальные трудности адаптации к применению новых технологий, изменение и приспособляемость к среде доверия между субъектами хозяйственной деятельности, населением и в целом между странами.

Многие ученые и практики ссылаются на известное замечание английского ученого Хоккинга С., о том, что цифровизация является прогрессом, но прогрессом социально разрушительным. Соглашаясь с таким мнением, необходимо отметить невозможность выбора другого вектора развития: потребности общества, появление нового изобретения, интересы государственных и крупных частных капиталов диктуют и определяют это направление, и не представляют возможности следованию другим путем. В такой ситуации целесообразно разрабатывать и внедрять новые механизмы, модели, концепции, отвечающие современным мировым технологиям.

В новых условиях распространения пандемии, ограничений деятельности субъектов хозяйственной деятельности, закрытия границ между странами, ограничения экспорта-импорта товаров, работ и услуг резко возросла значимость программ цифровизации и трансформации экономики.

В 2020 году по соотношению устоявшихся и ранних предпринимателей высокий уровень показан в Буркина-Фасо, США, Нидерландах, Швеции, Великобритании, России, Латвии, Германии, Австрии, Испании, на Кипре. Низкий уровень наблюдается в Польше, Иране, Греции.

На рисунке 1 представлены данные о соотношении уровней предпринимательской активности в 2020 г. к 2019 г.

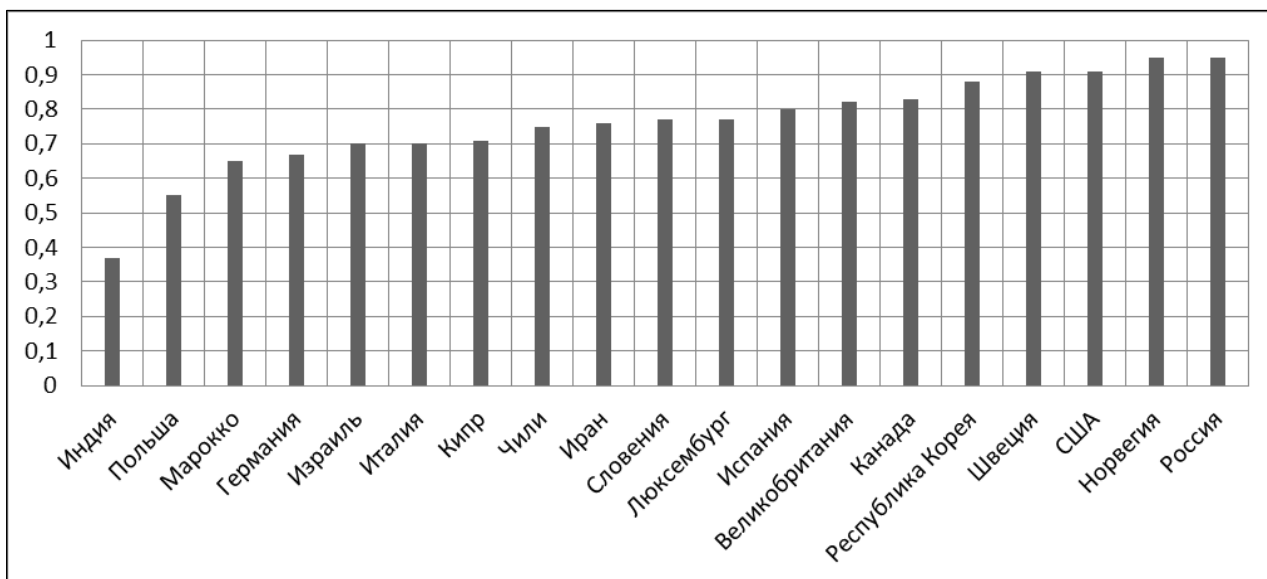


Рисунок 1 – Соотношение устоявшихся и ранних предпринимателей в разных странах мира [12]

Самые высокие результаты в Швеции, США, Норвегии, России, Республике Кореи, Канаде, Великобритании, Испании, Люксембурге, Германии, на Кипре, а самые низкие – в Индии, Польше, Марокко.

Международный валютный фонд представил анализ влияния пандемии на развитие предпринимательской деятельности и мнения самих предпринимателей, создаются или нет новые возможности в условиях COVID-19, что отражено на рисунке 2.

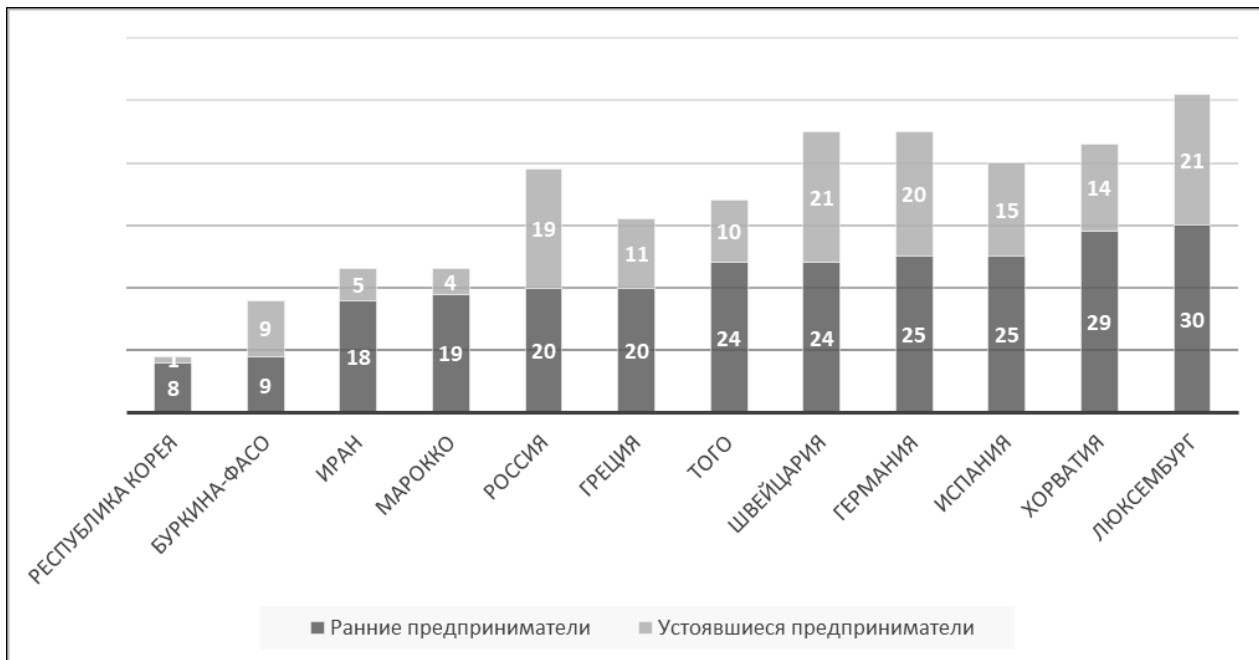


Рисунок 2 – Доля предпринимателей, посчитавших, что пандемия создает новые возможности для их бизнеса [14]

Экспертами проведенного глобального мониторинга состояния предпринимательства в условиях цифровизации экономики доказано, что главными сдерживающими негативными причинами, влияющими на сдерживание развития предпринимательства, являются (все негативные факторы указаны по мере убывания влияния):

- проводимая политика государственных органов власти, отдающая предпочтение в оказании финансовой помощи крупному бизнесу;
- политическое предпочтение государством поддержки крупных предприятий, организаций и учреждений;
- открытость/закрытость рынка для крупного/малого бизнеса соответственно;
- экономический климат, представляющий больше выгод, возможностей и льгот для больших корпораций;
- использование инноваций, возможность свободного доступа к финансовой и коммуникационно-информационной инфраструктуре.

В странах с непризнанным статусом эти факторы имеют еще более тяжелое влияние, поскольку из-за отсутствия признания ограничены все сферы общества – экономическая, политическая, социальная и другие; наблюдаются проблемы привлечения ресурсной базы с целью инвестиций и цифровизации экономики.

**Выводы.** Проведенное научное исследование отражает основные положения системного анализа теоретических концепций цифрового развития предпринимательства стран мира, что необходимо учитывать при построении стратегии цифровой трансформации Донецкой и Луганской Народных Республик.

Структурная последовательность научной разработки дала возможность определить, что новейшие технологии позволяют осуществлять продажу-покупку любых товаров, услуг, работ на любом расстоянии, в любое время, независимо от местонахождения субъекта хозяйственной деятельности.

Важно в период ограничения межхозяйственных связей из-за пандемии обеспечить возможность внедрения коммуникационно-информационных технологий не только в независимых государствах, но и в странах с непризнанным статусом. Понимание этого позволило выделить следующие важные аспекты для развития цифровизации экономики на уровне экономик стран с разным статусом:

- отсутствие полноценной законодательной базы по вопросам финансирования и внедрения цифровых технологий, отмечен этап разработки и принятия в действие некоторых нормативных актов; непредсказуемые риски ведения предпринимательства со стороны субъектов хозяйственной деятельности при несовершенной законодательной нормативно-правовой базы, плохо работающих или отсутствующих институтов;
- отсутствие современных технологических, программных, финансовых и др. возможностей для реализации программ цифровизации экономики в непризнанных республиках.

Однако, необходимо отметить, что указанные в работе аспекты носят обобщающий характер и требуют более детальной и глубокой научной разработки с применением конкретных инструментов, и методов экономико-математического моделирования. На наш взгляд, это дает почву для дальнейших исследований, которые будут носить более практичный характер и укрепят научно-методологическую базу развития предпринимательства в условиях цифровой трансформации Донецкой и Луганской Народных Республик.

#### Список литературы

1. Антипин М.В. Проблемы трансформации рентно-сырьевой модели экономики в процессе неоиндустриализации современной России / М.В. Антипин // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. – Том 9. № 4 А. – С. 158-165.
2. Афонцев С.А. Индустрия 4.0: ускорит ли она мировую экономику? Доклад на научном семинаре «Фундаментальные основы цифровой экономики» (Москва, экономический факультет МГУ. 7 марта 2018).
3. Бодрунов С.Д. Ноономика / С.Д. Бодрунов. – Москва: Культурная революция; Санкт-Петербург. 2018. – 431 с.
4. Боровков А.И. Доклад «Цифровая промышленность на основе цифровых двойников», МГУ имени М.В. Ломоносова, ЭФ, апрель [Borovkov A.I. (2018). Report «Digital industry based on digital twins», Lomonosov Moscow State University, EF, April (In Russian).]

5. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики / Р. Бухт, Р. Хикс // Вестник международных организаций. 2018. – Т. 13. № 2. – С. 143-172.
6. Гохберг Л.М. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение. Доклад НИУ ВШЭ / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишнеvский, Л.М. Гохберг и др.; науч. Ред. Л.М. Гохберг. – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики. 2019. – С. 12.
7. Идрисов Г.И., Княгинин В.Н., Кудрин А.Л., Рожкова Е.С. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России / Г.И. Идрисов, В.Н., А.Л. Кудрин, Е.С. Рожкова // Вопросы экономики. 2018. – № 4. – С. 9.
8. Кульков В.М. Цифровая экономика: надежды и иллюзии / В.М. Кульков // Философия хозяйства. 2017. – № 5. – С. 145-156
9. Национальный отчет «глобальный мониторинг предпринимательства» Россия 2020-2021 / О.Р. Верховская, К.А. Богатырева, М.В. Дорохина, А.К. Ласковая, Э.В. Шмелева. М.: Изд. Высшей школы менеджмента СанктПетербургского государственного университета. 2021. – с. 98.
10. Фадеева Е.А., Максименкова Е.А. Влияние пандемии на экономику России и темпы цифровизации / Е.А. Фадеева, Е.А. Максименков // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. – №1-2 (83). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pandemii-na-ekonomiku-rossii-i-tempy-tsifrovizatsii> (дата обращения: 04.03.2022).
11. Heeks R. (2016) Examining «Digital Development», Development Informatics Working Paper 64, University of Manchester. Режим доступа: <http://www.gdi.manchester.ac.uk> (дата обращения: 01.10.2021).
12. Selvan M., Kalyanasundaram P. Global IT/IT Enabled Services and ICT Industry, Paper presented at International Symposium on Emerging Trends in Social Science Research, Chennai, 3-5 April 2015. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.globalbizresearch.org> (дата обращения: 01.10.2021).
13. Global Entrepreneurship Monitor 2020/2021 Global Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gemconsortium.org/reports/latest-global-report>. (дата обращения: 01.10.2021).
14. Global Entrepreneurship Index 2019 Global Entrepreneurship and Development Institute, Washington, D.C., USA и Regional Innovation and Entrepreneurship Research Center [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/338547954\\_Global\\_Entrepreneurship\\_Index\\_2019](https://www.researchgate.net/publication/338547954_Global_Entrepreneurship_Index_2019) (дата обращения: 01.10.2021).
15. The Network Readiness Index 2020 Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global Economy, Portulans Institute [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8\\_28-11-2020.pdf](https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf) (дата обращения: 01.10.2021).

#### References

1. Antipin M.V. Problemy transformacii rentno-syr'evoj modeli ekonomiki v processe neoindustrializacii sovremennoj Rossii / M.V. Antipin // Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra. 2019. – Том 9. № 4 А. – С. 158-165.
2. Afoncev S.A. Industriya 4.0: uskorit li ona mirovuyu ekonomiku? Doklad na nauchnom seminare «Fundamental'nye osnovy cifrovoj ekonomiki» (Moskva, ekonomicheskij fakul'tet MGU. 7 marta 2018).
3. Bodrunov S.D. Noonomika / S.D. Bodrunov. – Moskva: Kul'turnaya revolyuciya; Sankt-Peterburg. 2018. – 431 s.
4. Borovkov A.I. Doklad «Cifrovaya promyshlennost' na osnove cifrovyh dvojn'kov», MGU imeni M.V. Lomonosova, EF, aprel' [Borovkov A.I. (2018). Report «Digital industry based on digital twins», Lomonosov Moscow State University, EF, April (In Russian).]
5. Buht R., Hiks R. Opredelenie, koncepciya i izmerenie cifrovoj ekonomiki / R. Buht, R. Hiks // Vestnik mezhdunarodnyh organizacii. 2018. – Т. 13. № 2. – С. 143-172.
6. Gohberg L.M. Chto takoe cifrovaya ekonomika? Trendy, kompetencii, izmerenie. Doklad NIU VShE / G.I. Abdrahmanova, K.O. Vishnevskii, L.M. Gohberg i dr.; nauch. Red. L.M. Gohberg. – М.: Изд. Дом Vysshej shkoly ekonomiki. 2019. – С. 12.
7. Idrisov G.I., Knyaginин V.N., Kudrin A.L., Rozhkova E.S. Novaya tekhnologicheskaya revolyuciya: vyzovy i vozmozhnosti dlya Rossii / G.I. Idrisov, V.N., A.L. Kudrin, E.S. Rozhkova // Voprosy ekonomiki. 2018. – № 4. – С. 9.
8. Kul'kov V.M. Cifrovaya ekonomika: nadezhdy i illyuzii / V.M. Kul'kov // Filosofiya hozyajstva. 2017. – № 5. – С. 145-156
9. Nacional'nyj otchet «global'nyj monitoring predprinimatel'stva» Rossiya 2020-2021 / O.R. Verhovskaya, K.A. Bogatyreva, M.V. Dorohina, A.K. Laskovaya, E.V. Shmeleva. М.: Изд. Vysshej shkoly menedzhmenta SanktPeterburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2021. – с. 98.
10. Fadeeva E.A., Maksimenkova E.A. Vliyanie pandemii na ekonomiku Rossii i tempy cifrovizacii / E.A. Fadeeva, E.A. Maksimenkov // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. 2022. – №1-2 (83). [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pandemii-na-ekonomiku-rossii-i-tempy-tsifrovizatsii> (data obrashcheniya: 04.03.2022).
11. Heeks R. (2016) Examining «Digital Development», Development Informatics Working Paper 64, University of Manchester. Rezhim dostupa: <http://www.gdi.manchester.ac.uk> (data obrashcheniya: 01.10.2021).
12. Selvan M., Kalyanasundaram P. Global IT/IT Enabled Services and ICT Industry, Paper presented at

International Symposium on Emerging Trends in Social Science Research, Chennai, 3-5 April 2015. [Elektronnyj resurs] – URL: <http://www.globalbizresearch.org> (data obrashcheniya: 01.10.2021).

13. Global Entrepreneurship Monitor 2020/2021 Global Report [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.gemconsortium.org/reports/latest-global-report>. (data obrashcheniya: 01.10.2021).

14. Global Entrepreneurship Index 2019 Global Entrepreneurship and Development Institute, Washington, D.C., USA i Regional Innovation and Entrepreneurship Research Center [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [https://www.researchgate.net/publication/338547954\\_Global\\_Entrepreneurship\\_Index\\_2019](https://www.researchgate.net/publication/338547954_Global_Entrepreneurship_Index_2019) (data obrashcheniya: 01.10.2021).

15. The Network Readiness Index 2020 Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global Economy, Portulans Institute [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8\\_28-11-2020.pdf](https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf) (data obrashcheniya: 01.10.2021).

#### **Сведения об авторах**

**Ткачук Петр Юрьевич** – кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, e-mail: [petertkachuk@mail.ru](mailto:petertkachuk@mail.ru).

#### **Information about author**

**Tkachuk Petr Y.** – Candidate of economic sciences, associate professor of the department of commodity science and expertise of goods, SEI HE LPR «Vladimir Dahl Lugansk State University», Lugansk, e-mail: [petertkachuk@mail.ru](mailto:petertkachuk@mail.ru).

УДК 005.336.3

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА**

Л.В. Топоровская

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [ludatorporik@mail.ru](mailto:ludatorporik@mail.ru)

***Аннотация.** Ситуация в экономике ЛНР требует необходимости решения государственных социально-экономических задач на новом уровне. В регионе возникла острая потребность совершенствования системы управления экономикой региона, сложились экономические предпосылки разработки нового концептуального подхода к формированию более прогрессивной системы управления на региональном уровне. Имеющиеся наработки, как в области теории, так и в практике регионального управления создали определенные предпосылки для формирования современных концептуальных положений регулирования пространственного развития экономики, в том числе, формирования и разработки нормативно-правовой базы обеспечения продовольственной безопасности государства.*

***Ключевые слова:** правовая база, продовольственная безопасность.*

UDC 005.336.3

## **REGULATORY AND LEGAL FRAMEWORK FOR ENSURING FOOD SECURITY OF THE STATE**

L.V. Toporovskaya

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk  
e-mail: [ludatorporik@mail.ru](mailto:ludatorporik@mail.ru)

***Annotation.** The situation in the economy of the LPR requires the need to solve state socio-economic problems at a new level. In the region, there is an urgent need to improve the system of economic management of the region, there are economic preconditions for the development of a new conceptual approach to the formation of a more progressive management system at the regional level. The existing developments, both in the field of theory and in the practice of regional management, have created certain prerequisites for the formation of modern conceptual provisions for regulating the spatial development of the economy, including the formation and development of a regulatory framework for ensuring the food security of the state.*

***Key words:** legal framework, food security.*

**Введение.** Луганская Народная Республика развивается в непростых условиях напряженной общественно-политической ситуации, проведения активных боевых действий со стороны Украины. Несмотря на влияние данных факторов, главный результат 2014-2021 годов – сохранение стабильности и устойчивости экономики и социальной защиты населения республики. На протяжении этого времени наблюдается стойкая интеграция ЛНР в политическое, экономическое, правовое пространство Российской Федерации, результатом которой явилось признание Российской Федерацией Луганской Народной Республики как суверенного и независимого субъекта государственности.

Целью статьи является исследование и анализ нормативно-правовой базы обеспечения продовольственной безопасности государства.

**Материалы и методы исследования.** Законодательную основу обеспечения продовольственной безопасности в Луганской Народной Республике составляют Конституция ЛНР, законы и другие нормативные акты, регулирующие отношения в продовольственной сфере, международные договоры и соглашения, заключенные или признанные ЛНР.

В процессе исследования использовались общенаучные методы познания экономических явлений и современные аналитические методы исследований.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Приоритеты национальных интересов Луганской Народной Республики по обеспечению продовольственной безопасности закреплены в ст. ст. 1,3,4,14,32,33,34,35 Конституции ЛНР:

- а) обеспечение конституционных прав и свобод человека и гражданина (в частности, право человека на пищу, на достаточный уровень жизни);
- б) укрепление социальной стабильности в обществе;
- в) создание конкурентоспособной, социально ориентированной рыночной экономики и обеспечение постоянного роста уровня жизни и благосостояния населения;
- г) сохранение окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов (в том числе в процессе аграрного производства);
- д) укрепление физического здоровья нации, создание условий для расширенного воспроизводства населения;
- е) интеграция ЛНР в политическое, экономическое, правовое пространство Российской Федерации;
- е) развитие равноправных взаимовыгодных отношений с другими государствами [1].

Реализацией норм Основного Закона ЛНР - Конституции стало принятие 14.05.2018 г. Программы развития Луганской Народной Республики на 2018-2023 годы. Программа определила цель, приоритетные направления социально-экономического развития республики на период 2018-2023 годы, актуальные вопросы, задачи и мероприятия, направленные на решение социально-экономических проблем во всех сферах деятельности.

На основе Программы 1-й пятилетки на 2018-2023 годы Парламентом ЛНР - Народным Советом приняты:

Закон ЛНР от 13.04.2018 года № 224-П «О Программе социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2018 год»;

Закон ЛНР от 05 марта 2019 года № 36-III «О Программе социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2019 год».

Постановлением Правительства Луганской Народной Республики от «27» декабря 2019 года № 844/19 утверждена Программа социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2020 год. Законодательной основой разработки Программы стали Конституция Луганской Народной Республики, Закон Луганской Народной Республики от 31.07.2019 №77-III «О Правительстве Луганской Народной Республики». Программа разработана на основе анализа текущей социально-экономической ситуации в хозяйственном комплексе республики с учетом тенденций 2019



года, предложений отраслевых министерств, городских и районных администраций Луганской Народной Республики и ведущих предприятий базовых отраслей экономики[4].

Программа социально-экономического развития Луганской Народной Республики закрепила основные задачи развития аграрного сектора республики - необходимость достижения достойных результатов и в сфере сельского хозяйства. Стратегическими целями развития аграрного сектора Луганской Народной Республики до 2023 года являются:

1. Повышение эффективности использования земельных ресурсов, а именно:
    - обеспечение концентрации пашни в сельскохозяйственных предприятиях до 2023 года на уровне 237 тыс. га;
    - создание единой картографической информационной базы по каждому землепользователю в разрезе территорий с указанием уровня плодородия почв и потенциальными возможностями;
    - создание высокоэффективных товарных хозяйств на основе концентрации земель более 1000 га.
  2. Выполнение мероприятий по развитию отрасли животноводства:
    - обеспечение сохранности маточного поголовья животных;
    - поэтапное строительство к 2023 году на территории Республики восьми современных высокотехнологических свиноводческих комплексов общей численность животных 200 тыс. гол. за счет привлечения финансов в сумме 400 млн. долл. США;
    - поэтапное строительство к 2023 году на территории республики пяти молочных комплексов общей численностью коров 10 тыс. гол. за счет привлечения финансовых средств в сумме 50 млн. долл. США.
    - ввод в эксплуатацию неиспользуемых птицеводческих мощностей за счет привлечения инвестиционных средств;
    - развитие рыбоводства.
  3. Создание замкнутого цикла производства сельскохозяйственной продукции путем развития инфраструктуры по ее хранению и переработке.
  4. Устойчивое развитие сельских территорий: создание новых рабочих мест за счет расширения производства и строительства животноводческих комплексов; сокращение безработицы в сельской местности; рост доходной части местных бюджетов.
  5. Возрождение и создание подсобных хозяйств на крупных предприятиях. Это позволит создать новые рабочие места, осуществлять питание рабочих за счет выращенной продукции и получать прибыль от производства сельхозпродукции.
  6. Обеспечение к 2023 году доли местных товаропроизводителей основных видов сельскохозяйственной продукции не менее 80% от внутреннего рынка республики поможет обеспечить продовольственную безопасность.
- Необходимо нарастить объемы производства мяса к 2023 году до уровня 48 тысяч тонн в год; молока – до уровня 45,6 тысячи тонн; нарастить поголовье коров в 9 раз, свиней – в 20 раз; обеспечить техническое и технологическое переоснащение отрасли путем обновления машинно-тракторного парка на 10%.
- Особое внимание в Программе 2020 года уделено укреплению продовольственной безопасности Республики путем наращивания объемов производства животноводческой, овощеводческой продукции:
- техническое переоснащение сельхозпроизводства путем приобретения современной высокотехнологической сельскохозяйственной техники;
  - усовершенствование структуры производства продукции растениеводства путем приоритетного развития овощеводства и создания сбалансированной кормовой базы для обеспечения отрасли животноводства;

– создание и внедрение в производство высокоурожайных и устойчивых к болезням и вредителям сельскохозяйственных культур, поддержка элитного семеноводства.

Анализ законодательных актов, формирующих правовую основу продовольственной безопасности Республики, позволяет выделить ее функции:

1) гарантирующая (гарантирование основных, закрепленных Конституцией ЛНР прав человека на достаточный жизненный уровень для себя и своей семьи, включающий достаточное питание, одежду, жилье (ст. 3,4,14,32,34));

2) обеспечительная (обеспечение потребностей населения в качественных и безопасных продуктах питания в необходимом для поддержания обычной жизнедеятельности количестве, а промышленности – в сырье растительного и животного происхождения);

3) стабилизационная (необходимый уровень продовольственной безопасности способствует укреплению экономической, политической и социальной стабильности в обществе);

4) природо-охранительная (сохранение окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов в процессе производства сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения (ст. 35 Конституции ЛНР);

5) социальная (укрепление физического здоровья нации и, как следствие, обеспечение работоспособности населения, создания условий для его расширенного воспроизводства, преодоления демографического кризиса, развитие сельских территорий (ст. ст. 3,4,33,34 Конституции ЛНР);

6) международно-интеграционная (интеграция в мировое политическое, экономическое, правовое пространство)[9].

Реализации задач Программы социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2018-2023 годы способствуют законные нормативные акты Парламента ЛНР, подзаконные нормативные акты исполнительных органов государственной власти Республики.

Закон «О защите прав потребителей» № 1602-VII от 22.07.2014 г. регулирует отношения между потребителями товаров работ и услуг и производителями и продавцами товаров, исполнителями работ и услуг.

Статья 5 Закона «О защите прав потребителей» гарантирует потребителям защиту их прав, предоставляет возможность свободного выбора продукции, получения знаний и квалификации, необходимых для принятия самостоятельных решений во время приобретения и использования продукции в соответствии с их потребностями, и гарантирует приобретение или получение продукции другими законными способами в объеме, обеспечивающем уровень потребления, достаточный для поддержания здоровья и жизнедеятельности[5].

Закон ЛНР № 106-II от 8 июля 2016 года « О развитии сельского хозяйства» регулирует отношения, возникающие между физическими лицами и юридическими лицами – сельскохозяйственными товаропроизводителями, субъектами пищевой и перерабатывающей сельскохозяйственную продукцию промышленности, органами государственной власти, органами местного самоуправления, общественными организациями и органами самоорганизации сельского населения в сфере развития сельского хозяйства и сельских территорий.

Закон устанавливает правовые основы реализации государственной социально-экономической политики в сфере развития сельского хозяйства как экономической деятельности по производству сельскохозяйственной продукции, оказанию услуг в целях обеспечения населения продовольственными товарами, а пищевой и перерабатывающей сельскохозяйственную продукцию промышленности - сельскохозяйственным сырьем и содействия устойчивому развитию сельских территорий.

Ежегодно в ЛНР принимается Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, которая является документом, определяющим цели и основные направления развития сельского хозяйства и регулирования указанных рынков на среднесрочный период, финансовое обеспечение и механизмы реализации предусматриваемых мероприятий. Государственная программа утверждается Советом Министров Луганской Народной Республики на определенный им период[3].

Реализация государственной программы осуществляется исполнительным органом государственной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативному правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса и обеспечению формирования государственной политики в сфере животноводства, и иными уполномоченными исполнительными органами государственной власти посредством осуществления целевых программ, иных мероприятий в области развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Закон ЛНР « О семеноводстве» от 21 января 2019 года № 21-III устанавливает правовую основу деятельности по производству, заготовке, обработке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян сельскохозяйственных и лесных растений, а также организации и проведения сортового контроля и семенного контроля.

Статья 4 Закона ЛНР «О семеноводстве» предусматривает, что законодательство Луганской Народной Республики в области семеноводства регулирует отношения, возникающие в связи с осуществлением деятельности по производству, заготовке, обработке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян сельскохозяйственных растений, сорта которых включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, а также в связи с организацией и проведением сортового контроля и семенного контроля.

Закон ЛНР № 29-III от 21 февраля 2019 года « О личном подсобном хозяйстве» регулирует отношения, возникающие в связи с ведением гражданами личного подсобного хозяйства. Правовое регулирование ведения гражданами личного подсобного хозяйства осуществляется в соответствии с Конституцией Луганской Народной Республики, вышеуказанным законом, другими законами, иными нормативными правовыми актами Луганской Народной Республики, а также принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

Характеризуя подзаконные нормативно-правовые акты, регулирующие продовольственную безопасность в ЛНР, прежде всего следует назвать постановления высшего органа исполнительной власти - Совета Министров ЛНР - Правительства.

В соответствии с законом ЛНР № 77-III от 31 июля 2019 года «О Правительстве Луганской Народной Республики» Правительство Луганской Народной Республики является постоянно действующим высшим исполнительным органом государственной власти Луганской Народной Республики[4].

21 января 2020 постановлением Правительства Луганской Народной Республики № 17/20 утвержден Порядок определения некачественного и опасного продовольственного сырья и пищевых продуктов из перечня товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), их использования, утилизации и уничтожения. Он регламентирует определение некачественного и опасного продовольственного сырья и пищевых продуктов из перечня товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), утвержденного постановлением Совета Министров Луганской Народной Республики от 25.10.2016 № 582 (с изменениями), далее – пищевая продукция, а также их дальнейшее использование, утилизацию или уничтожение и распространяется на юридические лица независимо от формы собственности и на физических лиц – предпринимателей[5].

Категория «продовольственная безопасность» нормативно не закреплена в законодательных и подзаконных актах Луганской Народной Республики. Поэтому в перспективе разработка и принятие Парламентом ЛНР Закона «О продовольственной безопасности». Закон должен не только гарантировать обеспеченность населения необходимым количеством продовольствия, это еще и соответствие этого продовольствия критериям качества и безопасности для потребителя.

Проект закона будет способствовать проведению государственной политики в сфере продовольственной безопасности, основанной на достижении необходимого уровня обеспечения физической и экономической доступности жизненно важных продуктов питания[6].

**Выводы.** Продовольственная безопасность государства должна обеспечиваться, прежде всего, эффективностью самого агропромышленного производства и смежных с ним отраслей национальной экономики, их устойчивой возможностью производить и импортировать соответствующую продукцию, обеспечивать ее хранение и транспортировку к конечному потребителю продовольственных товаров в объемах, необходимых для удовлетворения рациональных (научно обоснованных) потребностей всех социальных слоев населения.

#### Список литературы

1. Основной Закон (Конституция) Луганской Народной Республики // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/konstitutsiya/>
2. Гражданский кодекс Луганской Народной Республики от 08.10.2018 г. // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/>
3. О развитии сельского хозяйства: Закон Луганской Народной Республики от 04.11.2014 № 36-I // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/635/>
4. О системе исполнительных органов государственной власти: Закон Луганской Народной Республики от 25.06.2014 № 14-I // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/600/>
5. О защите прав потребителей: Закон Луганской Народной Республики от 24.04.2015 № 17-II // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/902/>
6. Закон ДНР № 120-НС от 25 апреля 2016 г. «О безопасности и качестве пищевых продуктов»: <https://dnrsovet.su/v-parlamente-zalozhili-pravovye-osnovy-prodovolstvennoj-bezopasnosti/>.
7. Белхароев Х.У. Продовольственная безопасность как научная категория // Проблемы внутренней безопасности России в XXI веке. Материалы 2-ой научно-практической конференции 10-11 декабря 2002 г. М., ЗАО «ЭДАСПАК», 2003.
8. Белхароев Х.У. Оценка законодательной инициативы в сфере продовольственной безопасности Республики Ингушетия. Юриспруденция. 2003. № 4.
9. Максимова Т.П. Экономические и правовые аспекты продовольственной безопасности Российской Федерации: общее и особенное. Вопросы экономики и права. 2014. № 9.
10. Правовое обеспечение развития сельского хозяйства в России. М.: Юристь, 2005. С. 66.

#### References

1. Osnovnoj Zakon (Konstitucija) Luganskoj Narodnoj Respubliki // [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/konstitutsiya/>
2. Grazhdanskij kodeks Luganskoj Narodnoj Respubliki ot 08.10.2018 g. // [Jelektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/>
3. Ob upravlenii i rasporyzhenii sobstvennost'ju Luganskoj Narodnoj Respubliki: Zakon Luganskoj Narodnoj Respubliki ot 04.11.2014 № 36-I // [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/635/>
4. O sisteme ispolnitel'nyh organov gosudarstvennoj vlasti: Zakon Luganskoj Narodnoj Respubliki ot 25.06.2014 № 14-I // [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/600/>
5. O voennom polozhenii: Zakon Luganskoj Narodnoj Respubliki ot 24.04.2015 № 17-II // [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/902/>
6. Zakon DNR № 120-NS ot 25 aprelja 2016 g. «O bezopasnosti i kachestve pishhevyh produktov»: <https://dnrsovet.su/v-parlamente-zalozhili-pravovye-osnovy-prodovolstvennoj-bezopasnosti/>.
7. Belharoev H.U. Prodovol'stvennaja bezopasnost' kak nauchnaja kategorija // Problemy vnutrennej bezopasnosti Rossii v XXI veke. Materialy 2-oj nauchno-prakticheskoy konferencii 10-11 dekabrja 2002 g. M., ЗАО «JeDASPАK», 2003.

8. Belharoev H.U. Ocenka zakonodatel'noj iniciativy v sfere prodovol'stvennoj bezopasnosti Respubliki Ingushetija. Jurisprudencija. 2003. № 4.

9. Maksimova T.P. Jekonomicheskie i pravovye aspekty prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: obshhee i osobennoe. Voprosy jekonomiki i prava. 2014. № 9.

10. Pravovoe obespechenie razvitiya sel'skogo hozjajstva v Rossii. M.: Jurist#, 2005. S. 66.

**Сведения об авторе**

**Топоровская Людмила Викторовна** – старший преподаватель кафедры стратегического управления и организации производства в АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: ludatorporik@mail.ru.

**Information about author**

**Toporovskaya Lyudmila V.** - senior lecturer of the Department of Strategic Management and Organization of Production in the Agro-industrial Complex State Educational Institution of the LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: ludatorporik@mail.ru.

УДК: 658.8

**РОЛЬ МАРКЕТИНГА В ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

О.В. Худолей

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [cvsr.oksana@gmail.com](mailto:cvsr.oksana@gmail.com)

***Аннотация.** Несомненно, одной из причин кризиса производственных предприятий является недооценка роли маркетинга в их развитии. Маркетинг имеет весомое значение в управлении экономической устойчивостью предприятия. Важной задачей наших исследований является определение роли маркетинга в организации управления экономической устойчивостью предприятия, изучение составляющих маркетинга и их значимости в управлении предприятием, а также разработка плана маркетинга ориентированного на повышение экономической устойчивости и построение схемы ценовой и товарной стратегии маркетинга.*

***Ключевые слова:** маркетинг, экономическая устойчивость, эффективность, управление, маркетинговое планирование, политика распределения, ценовая политика.*

UDC: 658.8

**THE ROLE OF MARKETING IN THE ORGANIZATION OF THE MANAGEMENT OF  
THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE ENTERPRISE**

O. Khudoliy

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk  
e-mail: [cvsr.oksana@gmail.com](mailto:cvsr.oksana@gmail.com)

***Abstract.** Undoubtedly, one of the reasons for the crisis of manufacturing enterprises is the underestimation of the role of marketing in their development. Marketing is of great importance in managing the economic sustainability of an enterprise. An important task of our research is to determine the role of marketing in organizing the management of the economic sustainability of an enterprise, the study of the components of marketing and their importance in enterprise management, as well as the development of a marketing plan focused on increasing economic sustainability and building a scheme for pricing and product marketing strategies.*

***Keywords:** marketing, economic sustainability, efficiency, management, marketing planning, distribution policy, pricing policy.*

**Введение.** На сегодняшний день в связи с расширением территории Луганской Народной Республики, резко возрос потребительский спрос, а, следовательно, возрастают требования к повышению конкурентоспособности предприятий. Именно устойчивое развитие предприятия является важным конкурентным преимуществом. Показатели устойчивости стали применяться наравне с финансово-экономическими показателями. Одним из инструментов, способным оказать существенное влияние на устойчивость

является маркетинг. Поэтому управление экономической устойчивостью предприятия с помощью маркетинга приобретает все большее значение.

Целью исследования является разработка плана маркетинга ориентированного на повышение экономической устойчивости, а также построение схемы разработки стратегий маркетинга.

**Материалы и методы исследования.** Тема нашего исследования в последние годы приобрела высокую степень актуальности. Вопросам обеспечения экономической устойчивости уделяют внимание множество отечественных и зарубежных ученых таких как: С.М. Ткаченко, И.Н. Омельченко, В.П. Астахова, Ю.О. Путятин, П.В. Егорова, Н.П. Любушкина, Е.В. Стоянова и другие.

Однако, невзирая на большое количество ученых занимающихся исследованием проблемы обеспечения экономической устойчивости предприятия, сегодня недостаточно исследованными остаются вопросы значения маркетинга в обеспечении экономической устойчивости предприятия.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Согласно результатам исследований многие предприятия игнорируют маркетинг, как основу управления экономической устойчивостью предприятия. На многих предприятиях отсутствует должность маркетолога и не ведётся работа по исследованию рынков, спроса, и предпочтений потребителей.

Как мы знаем, составляющими маркетинга являются: исследование рынка, ценовая политика, товарная политика, товаропродвижение и сбыт, управление маркетингом. То есть без изучения этих категорий невозможно быть ориентированными на потребности рынка, а следовательно невозможно достичь максимальной прибыли к чему стремиться каждый товаропроизводитель.

Исследование рынка многие предприятия считают лишней тратой времени. Однако исследование рынка должно непременно проводиться, что обеспечит руководство предприятия данными о рыночных условиях для дальнейшего определения направлений деятельности предприятия. В данном случае должны анализироваться тенденции и процессы развития рынка, включая анализ изменения экономических, научно-технических, демографических, экологических, законодательных и других факторов. Также должны исследоваться структура и география, емкость рынка, динамика продаж, барьеры рынка, состояние конкуренции, сложившаяся конъюнктура, возможности и риски. Это позволит предприятиям определять наиболее эффективные способы ведения конкурентной политики на рынке и возможности выхода на новые рынки.

Также не проводится или проводится на недостаточном уровне ценовая политика, а она зависит от конкурентной структуры рынка. И это необходимо учитывать при выходе на новый рынок.

Не уделяется должного внимания товарной политике, что безусловно негативно сказывается на экономической устойчивости предприятия. Товарная политика призвана обеспечить преемственность решений и мер по: формированию ассортимента и его управлению; формированию принципов конкурентоспособности товаров на требуемом уровне, нахождению для товаров оптимальных товарных ниш (сегментов); разработке и осуществлению стратегии упаковки, маркировки, обслуживания товаров. Отсутствие товарной политики ведет к потере контроля над конкурентоспособностью и коммерческой эффективностью товаров. Разработанная применительно к тому или иному периоду (3-5 лет или более) товарная стратегия в основе своей в течение данного времени остается, как правило, практически неизменной [1].

В таком же состоянии находятся другие составляющие комплекса маркетинга: товаропродвижение и сбыт, управление маркетингом.

Товародвижением в маркетинге называется система, которая обеспечивает доставку товаров к местам продажи в точно определенное время и с максимально высоким уровнем обслуживания покупателей. Планирование товародвижения оказывает заметное влияние

на маркетинговые программы фирмы и принятие правильных решений по выбору каналов сбыта продукции. Это, в свою очередь, влияет на величину расходов фирмы [1].

Под управлением маркетингом понимают анализ, планирование, воплощение в жизнь и контроль над проведением мероприятий, рассчитанных на установление, укрепление и поддержание выгодных обменов с целевыми покупателями ради достижения определенных задач организации, таких, как получение прибыли, рост объема сбыта, увеличение доли рынка и т.д. [2].

Таким образом, отсутствие маркетинга на предприятиях негативно влияет на эффективность деятельности предприятия и его экономическую устойчивость.

На способность предприятия достичь целевого уровня экономической устойчивости влияет большое количество внешних и внутренних взаимосвязанных факторов, взаимодействующих между собой. Менеджмент предприятия должен понимать их и пытаться принимать рациональные деловые решения, опираясь на опыт и интуицию.

Маркетинговое планирование - это путь к достижению поставленной цели по обеспечению экономической устойчивости предприятия.

На рис. 1 представлена схема процесса разработки плана маркетинга, реализация которого будет способствовать улучшению всех параметров предприятия и, в частности, повышению экономической устойчивости.



Рисунок 1 – Процесс разработки плана маркетинга, ориентированного на повышение экономической устойчивости.

Согласно схеме, подсистема управления маркетингом в связи с подсистемой управления экономической устойчивостью разрабатывает и реализует планы и программы маркетинга, направленные на создание влияний и действий в отношении целевых сегментов рынка.

План маркетинга должен содержать следующие этапы:

1. Уточнение или корректировка корпоративных целей и целей маркетинга, вытекающих из них.
2. Анализ всех составляющих комплекса и их эффективности.
3. Сбор информации: конъюнктура рынков и их структура, спрос и предложение, вместительность рынков, поведение и психология потребителей, мотивы покупки, торговые посредники, логистические схемы, транспорт, хранение, цены и ценообразование, оценка эффективности коммуникационных мероприятий, конкурентоспособность собственных товаров и т.д.
4. Обработка и анализ данных рыночных исследований: причинно-следственные методы, SWOT-, PEST – анализ, экономико-математические и другие способы, выявление и анализ потребностей и поведения потребителей.
5. Выбор целевого рынка в соответствии до корпоративной целью и ресурсных возможностей предприятия и их дробление.
6. Разработка маркетинговых стратегий и планов во всех интервалах планирования. Определение возможных перспектив развития.
7. Разработка потребительских ценностей, координация деятельности посредников, создание ТМ и брендов, материальное предложение: качество, дизайн, характеристики, упаковка и т.д.
8. Продвижение ценностей.
9. Рост объемов продаж, прибыльности бизнеса и экономической устойчивости предприятия.
10. Оценка результатов реализации программ: сроки, расходы, прогноз объемов сбыта, доходов и роста экономической устойчивости. Контроль процесса. Предоставление информации для корректировки планов.

Товарная стратегия является основой внедрения принципов и методов маркетинга в практическую деятельность предприятий. Она определяет содержание дальнейших усилий и шагов для завоевания новых и укрепления существующих рыночных позиций. В процессе формирования товарной стратегии предусмотрено решение следующих задач:

- определение рыночных позиций товарного корзины предприятия для целевых рынков;
- установка целей и задач для товарного корзины;
- разработка и выбор альтернативных брендовых стратегий для новых и существующих товаров [4].

Позиционирование каждого вида товаров или групп товаров, характеризуя уровень качества, цену, особенности технологии изготовления, специфичность или уникальность определенных составляющих, учитываются при разработке новых или усовершенствовании старых товаров, модернизации и расширении производства, установлении взаимосвязей между позиционированием, брендом и усилением позиций товара на рынке (рис.2).

Для того чтобы новый или усовершенствованный товар пользовался спросом и приобрел популярность, он должен быть ориентирован на целевую аудиторию, должен соответствовать потребностям и ожиданиям потребителей и их личным ценностям, предлагаться в ассортименте и возможно обладать дополнительными полезными характеристиками.

Важной составляющей товарного предложения является ассортимент. На потребительский выбор влияют ширина, глубина и обновляемость ассортимента. Важно учитывать вид упаковки, экологичность продукта, послепродажное обслуживание,



выгодность расположения, презентабельность места реализации и т.д.

Брендинг – это совокупность методик, процессов, инструментов, стратегий брендинга, которая интегрируется в комплекс маркетинга и позволяет максимально удовлетворить потребности потребителей с целью получения дополнительного дохода организации. Под брендингом многие ученые понимают усиление позиций торговой марки, создание новой марки управление торговой маркой. Он имеет особое значение в условиях конкуренции и борьбы за потребительские предпочтения. Процесс создания и управления торговой маркой с одной стороны связан с общим управлением предприятием, а с другой – с творческим процессом создания торговой марки, знанием психологии, теории и практики брендинга, формированием атрибутики бренда и т.д.

Составной элемент комплекса маркетинга – цена. Она в значительной степени влияет на процесс проведения товарной политики и создаёт условия для повышения имиджа предприятия и его продукции. Цена формирует взаимоотношения между участниками каналов товародвижения, определяет средства стимулирования сбыта и рекламной деятельности. Большое значение для этого имеет характер отношений предприятия с торговыми посредниками.

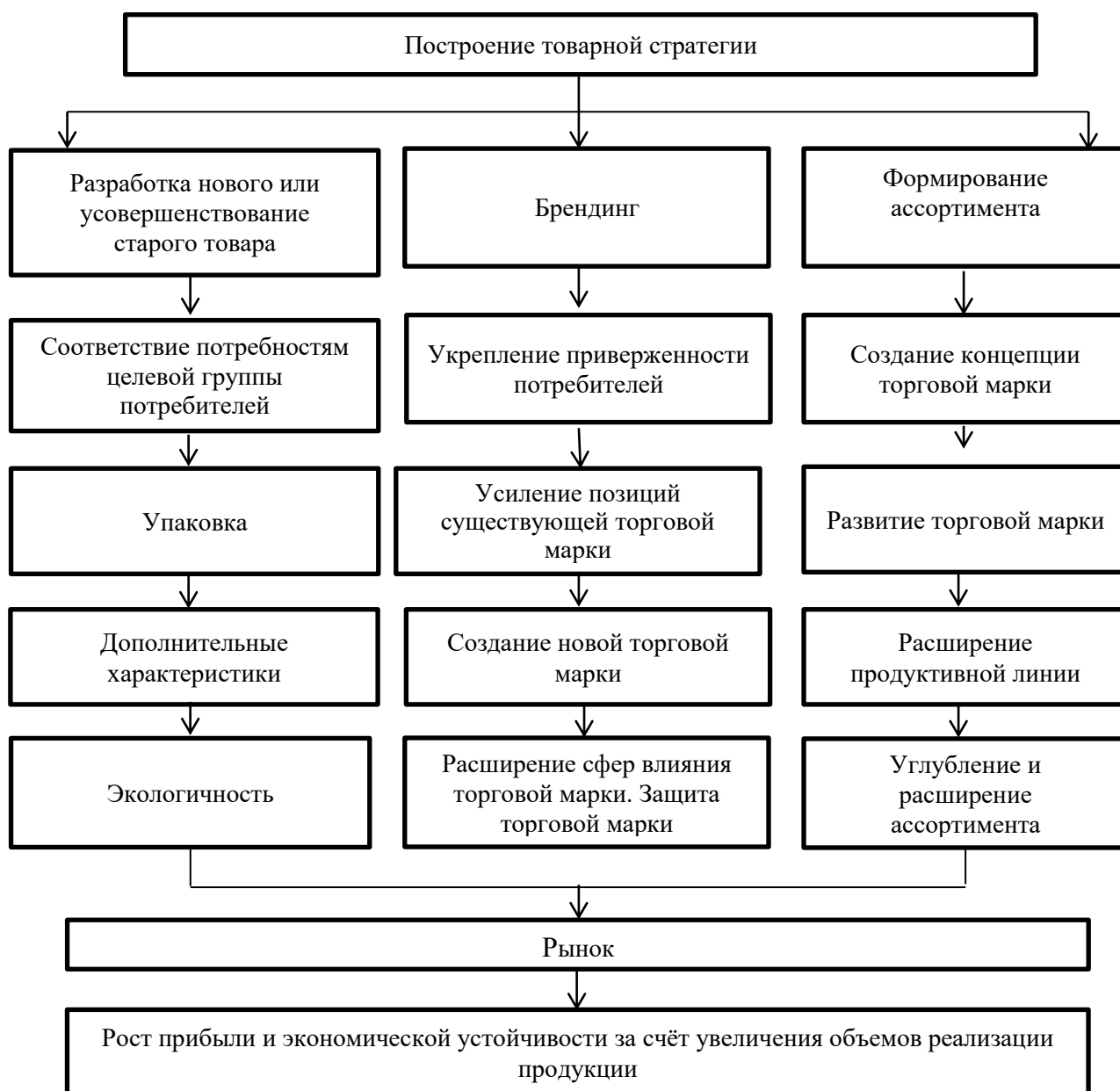


Рисунок 2 – Построение товарной стратегии

Под ценовой стратегией понимают комплекс мероприятий, который разрабатывается на определенный период с целью предупреждения изменений базовых цен относительно изменений конъюнктуры рынка и собственной ценовой политики предприятия. Она должна учитывать все требования и ограничения, сформулированные в товарной, распределительной и коммуникационных стратегиях. Исследования ситуации и конъюнктуры на товарных рынках – анализ внешних факторов, влияющих на поведение предприятия и его экономическую устойчивость, создают основу для разработки гибкой ценовой политики, способствуют определению корректных целей и разработке альтернативных ценовых решений и стратегий (рис. 3).

При определении цены товара необходимо учитывать издержки, спрос и его эластичность, позиции конкурентов, цели компании и стратегии их достижения.

Целью формирования ценовой политики является установление равновесной цены, которая обеспечит равенство между ценой предложения и ценой реализации. Хорошо спланированная ценовая политика предприятия обеспечит успех проникновения на рынок, установление цены на весь ассортимент, стимулирование с помощью цен процесса реализации. Но для каждого предприятия ценовая политика должна быть своя и успех будет достигнут только в случае согласования её с общей маркетинговой стратегией предприятия.

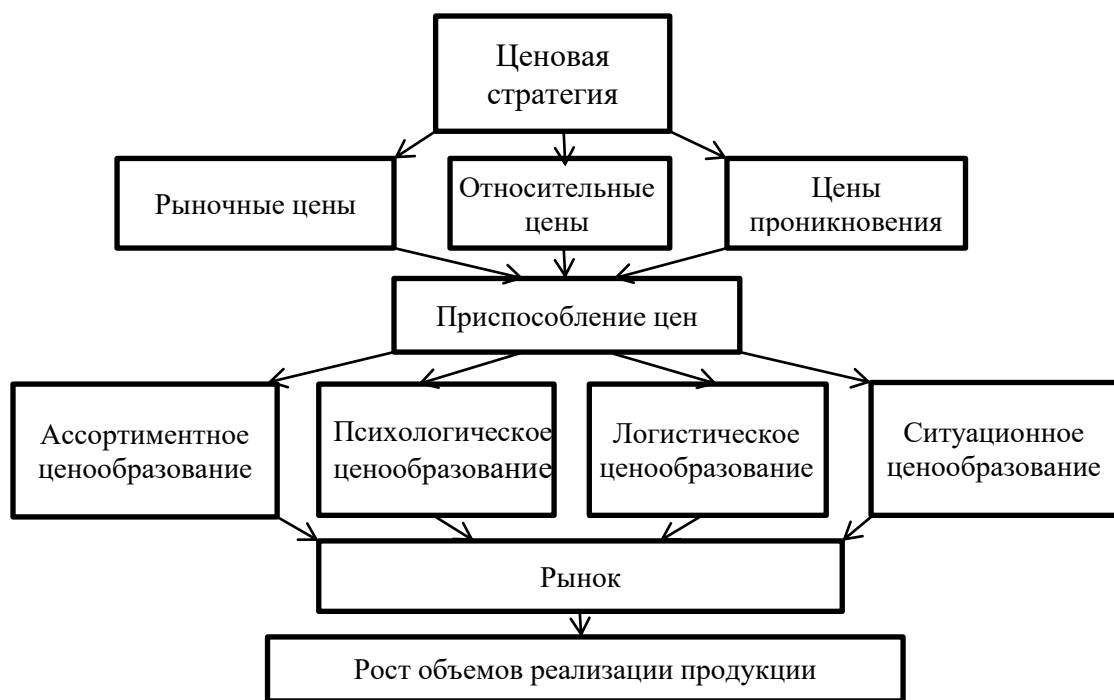


Рисунок 3 – Построение ценовой стратегии

Распределительная политика должна согласовываться на конкретном предприятии и напрямую зависеть от целей и задач предприятия по обеспечению экономической устойчивости, а также от стратегии поведения предприятия на рынках. Именно распределение объединяет все мероприятия по продвижению товара от производителя к покупателю в оговоренный срок.

Политика распределения должна быть построена таким образом, чтобы товар нашел своего покупателя. Это и есть главная цель политики распределения.

Часто предприятия находятся на расстоянии от места продажи и требуют своевременности продажи и доставки товара покупателю. В таких условиях и потребуется четко спланированная политика распределения, которая учтет все особенности предприятия, производимого товара, вкусы и психологию покупателей, расстояние от

места производства к месту реализации, условия транспортировки и хранения.

Получает и ведёт заказ, собирает информацию о рынке, организует получение заказов и поставок, обеспечивает работу с клиентами на основе партнерского маркетинга, производит работу по установлению каналов коммуникаций отдел сбыта. Отдел сбыта должен иметь внешнюю службу, которая будет контролировать запасы, представлять товары, организовать участие в выставках, искать оптимальное соотношение между уровнем поставки для клиентов и затратами на поддержку сервиса.

Успех реализации маркетинговой стратегии во много зависит от заинтересованности сотрудников предприятия и мотивации посредников, производящих продвижение продукции на рынок. Для сотрудников рационально принимать поощрения материальные и моральные в виде надбавок к зарплате, премий, дополнительных дней отдыха, грамот и т.п. Для посредников уместно применять оптовые скидки, безвозмездные поставки, конкурсы, обучение, материальное стимулирование, компенсация расходов на рекламу и т.п.

Контроль в каналах маркетинг-логистики осуществляется с помощью контрольных показателей, какие представляют собой как количественные параметры (скорость сбыта, уровень запасов, расходы сбыта, рентабельность и др.), так и качественные параметры (ширина и длина каналов сбыта, позиционирование точек продаж и др.).

Разработка и внедрение на предприятии грамотно сформированного комплекса маркетинга обеспечит такую работу предприятия, которая будет учитывать запросы потребителей. Тем самым она повысит обоснованность планов производства всего ассортимента продукции, укрепит его финансовое положение, стабилизирует рыночные, конкурентные позиции, что положительно скажется на экономической устойчивости предприятия.

#### Список литературы

1. Основы маркетинга: Учебник / Р.К. Цахаев, Т.В. Муртузалиева, С.А.Алиев. — М.: Издательство «Экзамен», 2005. — 448 с.
2. Учебное пособие для подготовки к итоговому междисциплинарному экзамену профессиональной подготовки маркетолога. Под общей ред. В.Е. Ланкина. Таганрог: ТРТУ, 2006.
3. Каленская Н.В., Антонченко Н.Г. Бренддинг /Н.В. Каленская, Н.Г. Антонченко. – Казань: «Абзац», 2019. - 125 с

#### References

1. Osnovy marketinga: Uchebnik / R.K. Tsakhayev, T.V. Murtuzaliyeva, S.A.Aliyev.— M.: Izdatel'stvo «Ekzamen», 2005.— 448 s.
2. Uchebnoye posobiye dlya podgotovki k itogovomu mezhdistsiplinarnomu ekzameni professional'noy podgotovki marketologa. Pod obshchey red. V.Ye. Lankina. Taganrog: TRTU, 2006.
3. Kalenskaya N.V., Antonchenko N.G. Brending /N.V. Kalenskaya, N.G. Antonchenko. – Kazan': «Abzats», 2019. - 125 c

#### Сведения об авторах

**Худoley Оксана Васильевна** – старший преподаватель кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [cvsr.oksana@gmail.com](mailto:cvsr.oksana@gmail.com).

#### Information about author

**Khudolei Oksana** - Senior Lecturer of the Department of Economic Theory and Marketing, «Lugansk State Agrarian University», e-mail: [cvsr.oksana@gmail.com](mailto:cvsr.oksana@gmail.com).

УДК 330.131.7.01

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Е.Н. Чеботарёва, В.А. Бурнукин, А.В. Паланичко  
 ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
 e-mail: [aleksapalanichko@mail.ru](mailto:aleksapalanichko@mail.ru)

***Аннотация.** В статье рассмотрены научные подходы к определению категории «экономическая безопасность», логически обоснованы и определены основные элементы понятия «экономическая безопасность». Исследованы приоритетные направления толкования и обобщены научные концепции восприятия этого понятия. Рассмотрены проблемы определения субъектов экономической безопасности и процесс их взаимодействия. Проанализирован механизм создания целостной экономической системы. Обоснована необходимость четкой классификации всех параметров субъекта обеспечения экономической безопасности, независимо от его места в экономической иерархии. Отмечена необходимость определения главных приоритетов в процессе обеспечения экономической безопасности.*

***Ключевые слова:** экономическая безопасность; внешние угрозы; внутренние угрозы; классификация; механизм; концепция, экономическая система.*

UDC 330.131.7.01

**ECONOMIC SECURITY: THEORETICAL ASPECTS**

E.N. Chebotariova, V.A. Burnukin, A.V. Palanichko,  
 SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk  
 e-mail: [aleksapalanichko@mail.ru](mailto:aleksapalanichko@mail.ru)

***Annotation.** The article considers scientific approaches to the definition of the category "economic security", logically substantiated and defined the main elements of the concept of "economic security". The priority directions of interpretation are investigated and the scientific concepts of the perception of this concept are generalized. The problems of determining the subjects of economic security and the process of their interaction are considered. The mechanism of creating an integral economic system is analyzed. The necessity of a clear classification of all parameters of the subject of ensuring economic security, regardless of its place in the economic hierarchy, is substantiated. The necessity of determining the main priorities in the process of ensuring economic security was noted.*

***Key words:** economic security; external threats; internal threats; classification; mechanism; concept, economic system.*

**Введение.** В настоящее время в научной среде не существует единого мнения относительно определения категории экономическая безопасность. Это в свою очередь вызывает необходимость определения приоритетных направлений интерпретации этого понятия. Учитывая современные взгляды, возникает потребность в постоянном совершенствовании теоретических аспектов экономической безопасности как определяющего фактора обеспечения условий экономического роста.

В системе национальной безопасности экономическая безопасность выполняет четко определенные функции, несет на себе существенную функциональную нагрузку. Путем обобщения научных разработок отечественных и зарубежных ученых.

По сути и задачам экономической безопасности на микроуровне доказана приоритетность формирования системы экономической безопасности в пределах каждого субъекта хозяйствования независимо от масштабов и специфики деятельности. Обоснованы основные приоритеты для выбора формы организации системы экономической безопасности и рассмотрены статические и динамические аспекты, а также стратегические измерения, составляющие основу методологического обеспечения процесса управления экономической безопасностью предприятия.

Целью статьи является исследование эволюции взглядов на экономическую безопасность с выделением главных ее элементов, а также проведение исследования и обобщение научных подходов к определению категории экономической безопасности с целью логического обоснования основных элементов определения.

**Материалы и методы исследования.** Основные элементы категории экономическая безопасность были рассмотрены в трудах таких отечественных ученых как Абалкин Л.И., Богомолов, В.А., Барановский И.Ф., Кориенко А.В., Ковалев Д.В., Бенедиктов М.А., Ляшенко М.А., Олейников Е.А., и многие другие. Несмотря на это, нерешенными остаются вопросы по определению сущности категории экономической безопасности, перечню ее структурных подсистем и элементов, а также необходимости разработки структурно-функциональной модели сочетания и взаимодействия всех элементов экономической безопасности [2].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Большинство авторов экономическую безопасность характеризуют как устойчивость экономической системы к воздействию внешних и внутренних факторов, которые динамично меняются в зависимости от степени развития общества. Существующие трактовки можно объединить условно в несколько групп. Авторы первой группы, к которым относится Л. Абалкин, считают, что экономическая безопасность это совокупность условий защищающих хозяйство страны от внешних и внутренних факторов [1].

Богомолов А.В. считает, что: «экономическая безопасность - это возможность и готовность экономики обеспечить достойные условия жизни и развития личности, социально-экономическую и военно-политическую стабильность общества и государства, противостоять влиянию внутренних и внешних угроз» [5].

Анализ научных публикаций показал, что современные ученые при исследовании экономической безопасности говорят о необходимости доработки в этой сфере, анализируя эволюцию понятия, опираясь непосредственно на трактовку этой категории определенными авторами. Сравнивают, классифицируют и создают новые варианты определения экономической безопасности.

На сегодняшний день ученые не пришли к согласию относительно единой трактовки понятия экономической безопасности. О существенных разногласиях в отношении данной дефиниции свидетельствуют разные подходы, согласно которым экономическую безопасность рассматривают как экономическую стойкость, стабильность, независимость; совокупность условий и факторов, обеспечивающих необходимый уровень экономического развития; процесс принятия управленческих решений, обеспечивающий максимальный уровень экономического роста; состояние защищенности от определенного рода угроз и опасностей [8].

В целях правильного, точного и логически верного толкования понятия необходимо определить субъект, к которому оно применяется. Для категории экономической безопасности это имеет приоритетное значение. Субъектами экономической безопасности могут быть физические лица (отдельно человек), юридические лица (предприятия всех форм собственности) и государство. Указанные субъекты являются определенного рода «выгодоприобретателями» экономической безопасности. Все они взаимодействуют друг с другом, но находятся на разных уровнях экономической иерархии. У каждого из указанных субъектов будут свои индивидуальные приоритеты экономической сохранности.

Определение приоритетов экономической безопасности усложняется и тем, что, юридические лица, разделяются на малые, средние и крупные предприятия; физические лица находятся на разных степенях общественной иерархии (зажиточные, бедные, средний класс); а у каждого государства есть свои сильные и слабые стороны (географическое положение, природные ресурсы и т.п.). У каждого из них будет свой индивидуальный набор факторов, которые будут влиять на их личную экономическую безопасность. И в этом случае невозможно найти универсальное определение понятия «экономической безопасности» без четкого определения параметров субъекта.

Прежде чем говорить об экономической безопасности предприятия, нужно определить его вид деятельности, объем выручки, количество сотрудников, наличие

материальных и нематериальных активов, основных средств и т.д. Взяв за основу классификацию предприятий согласно действующему законодательству предлагаем разграничить понятия «экономическая безопасность «микро», «малого», «среднего» и «большого» предприятия» [4].

Классификация предприятий не решает проблему окончательно. Несколько предприятий с одинаковыми параметрами деятельности будут иметь свои индивидуальные особенности, которые влекут за собой определенный набор рисков.

Несмотря на разнообразие аспектов, в рамках которых рассматривается понятие экономической безопасности предприятия ни одно из предложенных определений нельзя опровергнуть. Все они правильны и логичны по своей сущности и структуре. Но, вместе с тем, согласиться с любым из них в полной мере нельзя (таблица 1).

Таблица 1 – Самые популярные определения экономической безопасности предприятия

Автор	Определение	Концептуальный подход
1	2	3
Бендиков М.Н.	Защищенность научно-технического, производственного и кадрового потенциала предприятия от прямых (активных) или косвенных (пассивных) угроз. Защищенность от угроз или нежелательных изменений.	Защитный
Ковалёв А.В. Сухорукова Е.К.	Защищенность деятельности предприятия от негативного влияния внешнего окружения, а также способность своевременно устранить разнообразные угрозы или приспособиться к существующим условиям, которые не отражаются отрицательно на его деятельности.	Защитный
Тамбовцев В.Л.	Состояние предприятия, означающее малейшую вероятность нежелательного изменения любых качеств и параметров предприятия или принадлежащего ему имущества, предоставляющего фирме конкурентные преимущества.	Конкурентный
Отенко И.П.	Устойчивое развитие предприятия, что достигается посредством использования всех видов ресурсов и предпринимательских возможностей, по которым гарантируется наиболее эффективное их использование для стабильного функционирования и динамического научно-технического и социального развития, предотвращение внутренним и внешним негативным воздействиям.	Ресурсный, функциональный
Барановский О.И.	Комплекс мер, способствующих повышению финансовой устойчивости субъектов в условиях рыночной экономики, защищающих их коммерческие интересы от влияния негативных рыночных процессов.	Активный
Прокопивный С.В.	Наиболее эффективное использование ресурсов для предотвращения угроз и обеспечение стабильного функционирования предприятия в будущем.	Ресурсный
Кориенко А.В.	Состояние оптимального на предприятии уровня использования его экономического потенциала, при котором реальные и возможные убытки оказываются ниже установленных предприятием пределов.	Ресурсный, функциональный

Указанные определения сгруппированы на основании изучения сущности экономической безопасности предприятия и результатов проведенного анализа существующих в современной экономической науке ее толкований. Группировка подходов к толкованию понятия «экономическая безопасность предприятия» осуществлено в соответствии с постулатами теории развития в рамках которой безопасность рассматривается с двух позиций – как форма развития субъекта и как форма противостояния субъекта угроз [6].

Следует отметить, что между физическими лицами и государством могут возникать противоречия в области обеспечения ими своей экономической безопасности. Ведь государство выступает не только гарантом экономической безопасности своих граждан, но

и само может быть для них источником угроз (обесценивание денежных сбережений, задержки с выплатой заработной платы в бюджетной сфере, непомерные налоги и т.д.).

Таким образом, применение такого простого фильтра по субъектам значительно упростит понимание термина экономическая безопасность и предоставит ему правильный вектор. У каждого из названных субъектов будет своя индивидуальная система обеспечения экономической безопасности.

Объектами экономической безопасности являются экономические системы в целом и все отдельные элементы экономических систем:

- факторы производства;
- экономические отношения;
- организационно-экономические механизмы;
- экономическая политика.

Некоторые ученые к объектам экономической безопасности относят природные богатства государства и общество со всеми его институтами [5]. Окончательного определения или перечня объектов экономической безопасности не существует. Объекты экономической безопасности динамичны, а каждый субъект экономической безопасности является участником экономических отношений и имеет на объект определенный уровень воздействия.

Исходя из вышеизложенного, можно считать, что экономическая безопасность является многоуровневой системой.

Обеспечение экономической безопасности зависит от правильного определения основных параметров ее субъектов. Прежде чем определять или классифицировать понятие «экономическая безопасность» в первую очередь необходимо дать характеристику субъекта экономической безопасности и определить степень его воздействия на объект.

Использовать термин «индивидуальная экономическая безопасность» который и будет определять особенности и индивидуальные характеристики «выгодоприобретателя» результатов системы обеспечения экономической безопасности. Этот простой логический шаг отсекает лишние элементы и концентрирует внимание на главных аспектах понятия экономической сохранности. Дополнительно такой подход упростит разработку структурно-функциональной модели категории «экономическая безопасность». А основными элементами структурной модели должны выступать её субъекты.

Таким образом, рассмотрим категорию «экономическая безопасность государства» – как комплекс мер официальных государственных органов в рамках процесса управления и использования всех имеющихся видов ресурсов страны, цель создания условий для стабильного развития и защищенности жизненно важных интересов общества и государства.

«Экономическая безопасность предприятия» – как процесс сбора и анализа данных, на основании которых руководством предприятия принимаются управленческие решения с целью наиболее эффективного использования всех имеющихся в наличии ресурсов предприятия для обеспечения стабильной, долгосрочной и максимально прибыльной деятельности предприятия [10].

«Экономическая безопасность физического лица» – как составляющая индивидуального восприятия личностью своего уровня материальной обеспеченности в определенный промежуток времени.

**Выводы.** В ходе исследования было выявлено, что для определения важности решения проблемы безопасности во всех областях и сферах деятельности, необходимо еще раз подчеркнуть базисную роль экономики, потому что производство, распределение, обмен и потребление материальных благ первичны для каждой из них, определяют жизнедеятельность и жизнеспособность общества.

Политическая и экономическая ситуация в стране и мире постоянно меняется и внешняя среда диктует свои условия. Обеспечение экономической безопасности человека,

предприятия, государства является одной из наиболее важных и актуальных проблем процветания экономики страны в целом.

Экономическая безопасность является сложным и многоплановым общественным явлением, которое характеризуется разными сущностными, признаками и формами проявления. Каждый из субъектов экономической безопасности является базовым элементом экономической системы. Окончательное определение ее основных элементов и создание актуальной индивидуальной структурно – функциональной модели является базовой необходимостью для экономической научной среды. На практическом уровне обеспечение экономической безопасности предприятия является одним из наиболее важных и актуальных аспектов процветания экономики стран.

#### Список литературы

1. Абалкин Л. И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 4–13.
2. Архирейская Н.В. Исследование системных подходов по оценке категории «Экономическая безопасность». Эффективная экономика. 2013. № 8.
3. Барановский О.И. / Финансовая безопасность / Феникс 1999 – 338 стр.
4. Бендыков М.А. Совершенствование диагностики финансового состояния предприятия промышленного предприятия/М.А. Бендыков, Э.В. Джамай // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. – №5. – С. 80-95
5. Богомолов, В. А. Экономическая безопасность / В. А. Богомолов. – М.: Юнити-Дана, 2009. – 295 с.
6. Кориенко А.В. Механизм достижения и поддержания экономической безопасности предприятия: автореф. дис. канд. экон. наук.: 08.06.01 / А. В. Кориенко; Киевский государственный экономический институт. – М., 2000. –19 с.
7. Капустин Н.П. Экономическая безопасность отрасли и фирмы / Н.П. Капустин//Бизнес-информ. – 1999. – № 11-12. – С. 45-47
8. Концептуализация управления экономической сохранныостью компании: монография. / О. М. Ляшенко. –2-е изд., пере- робл. – М.: НИСИ, 2015. – 348 с.
9. Олейников Е.А. Экономическая и национальная безопасность: [учебник для вузов] / Е. А. Олейников. – К.: Экзамен, 2005. – 768 с.
10. Раздина Е.В. Экономическая безопасность (сущность и тенденции развития): дис. канд. экон. наук:08.00.01/Э. В. Раздина. – М., 1998. – 164 с\
11. Урба С.И., Ивончак И.А. Теоретические аспекты исследования сущности экономической безопасности УДК 338.246 Экономика и управление национальным хозяйством, выпуск 34/2018
12. Экономика предприятия: [учебник] [Грещак М.Г., Колот В.М., Наливайко А.П и другие]; под общ. ред. С.Ф. Кропивного. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: КНЭУ, 2001. – 528 с
13. Чеботарева Е.Н., Скорченко Ю.А. Имидж агрофирмы: актуальные вопросы формирования и совершенствования/ Чеботарева Е.Н., Скорченко Ю.А.// Состояние, проблемы и перспективы развития современной науки: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, 20-21 мая 2021 г. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. –С. 238-244.

#### References

1. Abalkin L. I. Ekonomicheskaja bezopasnost' Rossii: ugrozy i ikh otrazhenie // Voprosy ekonomiki. 1994. no 12. pp. 4–13.
2. Arkhiereiskaia N.V. Issledovanie sistemnykh podkhodov po otsenke kategorii «Ekonomicheskaja bezopasnost'». Effektivnaia ekonomika. 2013. no 8.
3. Baranovskii O.I. / Finansovaia bezopasnost' / Feniks 1999 – 338 str.
4. Bendykov M.A. Sovershenstvovanie diagnostiki finansovogo sostoiianiia predpriiatiia promyshlennogo predpriiatiia/M.A. Bendykov, E.V. Dzhamai // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2001. no5. pp. 80-95
5. Bogomolov, V. A. Ekonomicheskaja bezopasnost' / V. A. Bogomolov. Moskva: IUniti-Dana, 2009. 295 p.
6. Korienco A.V. Mekhanizm dostizheniia i podderzhaniia ekonomicheskoi bezopasnosti predpriiatiia: avtoref. dis. kand. ekon. nauk.: 08.06.01 / A. V. Korienco; Kievskii gosudarstvennyi ekonomicheskii institut. M., 2000. –19 p.
7. Kapustin N.P. Ekonomicheskaja bezopasnost' otrasli i firmy / N.P. Kapustin//Biznes-inform. –1999. no 11-12. pp. 45-47
8. Kontseptualizatsiia upravleniia ekonomicheskoi sokhrannost'iu kompanii: monografiia. / O. M. Liashenko. –2-e izd., pere- robl. Moskva: NISI, 2015. 348 p.
9. Oleinikov E.A. Ekonomicheskaja i natsional'naia bezopasnost': [uchebnik dlia vuzov] / E. A. Oleinikov. K.: Ekzamen, 2005. 768 p.



10. Razdina E.V. Ekonomicheskaja bezopasnost' (sushchnost' i tendentsii razvitiia): dis. kand. ekon. nauk:08.00.01/E. V. Razdina. M., 1998. 164 s\
11. Urba S.I., Ivonchak I.A. Teoreticheskie aspekty issledovaniia sushchnosti ekonomicheskoi bezopasnosti UDK 338.246 Ekonomika i upravlenie natsional'nym khoziaistvom, vypusk 34/2018
12. Ekonomika predpriatii: [uchebnik] [Greshchak M.G., Kolot V.M., Nalivaiko A.P i drugie]; pod obshch. red. S.F. Kropivnogo. [2-e izd., pererab. i dop.]. Moskva: KNEU, 2001. 528 s
13. СНеботарева Е.Н., Skorchenko I.U.A. Imidzh agrofirmy: aktual'nye voprosy formirovaniia i sovershenstvovaniia/ СНеботарева Е.Н., Skorchenko I.U.A.// Sostoianie, problemy i perspektivy razvitiia sovremennoi nauki: sbornik nauchnykh trudov natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 20-21 maia 2021 g. Briansk: Izd-vo Brianskii GAU, 2021. –S. 238-244.

*Сведения об авторах*

**Чеботарева Елена Николаевна** – к.э.н., доцент кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: aleksapalanichko@mail.ru.

**Бурнукин Владимир Александрович** – к.э.н., доцент кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: aleksapalanichko@mail.ru.

**Паланичко Александра Викторовна** – ассистент кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: aleksapalanichko@mail.ru.

*Information about author*

**Chebotariova Elena N.** – docent of the Department of economic theory and marketing in the AIC of the State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: aleksapalanichko@mail.ru.

**Burnukin Vladimir A.** – docent of the Department of economic theory and marketing in the AIC of the State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: aleksapalanichko@mail.ru.

**Palanichko Aleksandra V.** – assistant of the Department of economic theory and marketing in the AIC of the State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: aleksapalanichko@mail.ru.

УДК 330.075

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В СИСТЕМЕ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ПО  
ПАРЕТО**

И.С. Чернякова, Т.И. Салий, Т.П. Романченко, Ю.А. Горячкова

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: chernyakova-71@mail.ru; klimets.grisha@mail.ru; 1q1q5q@rambler.ru; leto\_solnce@mail.ru.

***Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические аспекты обеспечения логистической устойчивости в системе устойчивого развития предпринимательских структур мясоперерабатывающей отрасли с применением метода оптимизации по Парето. Представлена авторская интерпретация понятия «логистическая устойчивость». Выявлена целесообразность применения метода оптимизации по Парето как инструмента определения компромиссного решения примирения различных интересов участников рынка. Доказано, что метод Парето содержит достаточные и необходимые условия оптимизации. Выявлен ряд недостатков и ограничений применения методов экспертных оценок. Предложено, при лингвистической оценке показателей и условий поставок товарно-материальных ресурсов, использование измерений при помощи специально разработанной вербально-числовой шкалы базирующейся на шкале желательности Харрингтона, что позволяет формализовать имеющуюся у исследователя систему предпочтений и установить соответствие между натуральными значениями показателей в физических шкалах и психофизическими параметрами — субъективными оценками данных значений.*

***Ключевые слова:** предпринимательская структура; мясоперерабатывающая отрасль; устойчивое развитие; логистическая устойчивость; оптимум по Парето; шкала желательности Харрингтона.*

UDC 330.075

**ENSURING LOGISTICAL SUSTAINABILITY IN THE SYSTEM OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT USING THE OPTIMIZATION METHOD BY PARETO**

I.S. Chernyakova, T.I. Saliy, T.P. Romanchenko, Yu.A. Goryachkova  
SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk

e-mail: chernyakova-71@mail.ru; klimets.grisha@mail.ru; 1q1q5q@rambler.ru; leto\_solnce@mail.ru.

**Abstract.** *The article deals with the theoretical aspects of ensuring logistical sustainability in the system of sustainable development of business structures in the meat processing industry using the Pareto optimization method. The author's interpretation of the concept of "logistical stability" is presented. The expediency of using the Pareto optimization method as a tool for determining a compromise solution for reconciling the various interests of market participants is revealed. It is proved that the Pareto method contains sufficient and necessary optimization conditions. A number of shortcomings and limitations of the application of expert assessment methods have been identified. The author proposes, in the linguistic assessment of indicators and conditions for the supply of commodity and material resources, the use of measurements using a specially developed verbal-numerical scale based on the Harrington desirability scale, used in cases where the assessments are subjective, which allows formalizing the researcher's system of preferences and establish a correspondence between the natural values of indicators in physical scales and psychophysical parameters - subjective assessments of these values.*

**Key words:** *entrepreneurial structure; meat processing industry; sustainable development; logistical stability; Pareto optimum; Harrington Desirability Scale.*

**Введение.** Проблема устойчивости объектов управления, к числу которых относится система поставок ресурсов как совокупность поставщиков и посреднических звеньев, образующих каналы, цепи, фронты и эшелоны поставок, выполняющих процессы консолидации и разукрупнения потоков ресурсов, находится в центре внимания специалистов. Концептуальный базис современного развития цепей поставок и логистики в системе устойчивого развития, заложен в трудах таких отечественных и зарубежных ученых, как А.У. Альбеков, Б.А. Аникин, Л.А. Брагин, Е.А. Голиков, В.В. Дыбская, А.В. Зырянов, С.Б. Карнаухов, Д.А. Карх, Ю.Г. Кузменко, Э.А. Мамаев, Л.Б. Миротин, Л.А. Мясникова, Д.Т. Новиков, В.А. Нос, С.В. Носков, Т.А. Прокофьева, О.Д. Проценко, В.И. Сергеев, С.А. Уваров, В.В. Щербаков Т.И. Бухтиярова, М.Б. Бурмистрова, В.М. Елина, В.В. Курченкова, В.В. Клименко, В.Ф. Лукиных, Е.С. Матина, И.О. Проценко и др. Однако, формулировка проблематики обеспечения логистической устойчивости в системе устойчивого развития отличается сложностью и нуждается в структуризации и формализации.

Так существует потребность проведения дальнейших исследований с целью последующей интеграции всех аспектов логистической устойчивости совместно работающих предприятий в методологию проектирования и планирования цепей поставок для комплексной оценки устойчивости развития предпринимательских структур.

До настоящего времени так и не выработана логически увязанная совокупность компонентов (показателей), характеризующих параметры оптимальности выбора поставщиков ресурсов, обеспечивающих достижение поставленных целей обеспечения устойчивого развития в условиях негативного воздействия факторов внешней и/или внутренней среды.

Также, актуальность проблемы обеспечения логистической устойчивости в значительной мере обусловлена следующими причинами:

- растущей конкуренцией;
- необходимостью управления внешними и внутренними заинтересованными контрагентами, начиная от поставщиков сырья до конечных потребителей продукции, что стало прерогативой управления цепями поставок;
- преобразованием цепей поставок в цепи создания ценности для конечных потребителей продукции;

–высокими требованиями к надёжности и другим показателям эффективности звеньев систем поставок ресурсов;

–повышением сложности производственных и организационных структур логистических систем;

–наличием межфункциональных барьеров как внутри, так и вне звеньев систем поставок ресурсов, препятствующих созданию и доставке ценностей их конечным потребителям и др.

**Цель и задачи исследования.** Разработка методики лингвистической оценки показателей и условий поставок товарно-материальных ресурсов с применением метода оптимизации по Парето и использования обобщенной функции желательности Харрингтона, обеспечивающей установление соответствия между полученными значениями показателей свойств и оценками экспериментатора желательности того или иного показателя.

**Материалы и методы исследования.** Проведенное научное исследование базируется на теоретических, методических и научно-практических достижениях отечественных и зарубежных ученых в области решения проблематики устойчивого развития предпринимательских структур. Методическая база исследования основана на общенаучных и специальных методах, из которых в работе использованы: монографический, абстрактно-логический, экономико-математический методы, а также методы анализа и синтеза, индукции, формализации и математизации.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В текущих условиях производственно-коммерческой деятельности перерабатывающих предпринимательских структур ЛНР, все явления и процессы отражают условия взаимодействия участников рынка. Означенные субъекты выступают на рынке как продавцы произведенной продукции либо покупатели сырья и материалов для ее производства, что порождает основной конфликт экономических отношений (продавцы сырья и материалов стремятся продать свою продукцию по максимальной цене, а покупатели купить ее по минимальной цене). При этом, количество и разнообразие потенциальных поставщиков требуемых материальных ресурсов приводит к тому, что особое внимание уделяется проблеме выбора тех из них, которые могли бы с наибольшим эффектом обеспечить успешную производственно-сбытовую деятельность предприятия.

Управление логистической устойчивостью или устойчивостью цепей поставок получило статус отдельной дисциплины, спецификой которой является «управление материальными, информационными потоками и потоками капиталов, а также взаимодействия предприятий в виде цепей поставок, использующих в качестве целей три аспекта устойчивого развития: экономический, экологический и социальный аспекты, принимая во внимание интересы потребителя и требования собственников» [6].

Так, Томас Ли-Пин Тан отмечает, что «методы управления устойчивостью систем поставок позволяют сократить время выполнения заказов потребителей, сформировать гибкие цепи поставок ресурсов, снизить затраты на взаимодействие с поставщиками». «Устойчивые системы поставок позволяют предприятию гибко реагировать на потребности рынка и оперировать минимальными размерами запасов» [5,12].

Ана Паула Барбоса-Повоа выделяет, что устойчивая цепь поставок может быть описана как сложная сетевая система, включающая различные организации, которые управляют продуктами от поставщиков до клиентов и связанными с ними переделами данных продуктов с учётом социальных, экологических и экономических последствий [11].

А. Г. Некрасов понятие логистической устойчивости раскрывает следующим образом: «состояние цепи поставок, находящейся в плановом режиме функционирования, устойчиво, если при фиксированном множестве допустимых управляющих воздействий

ограниченные и относительно малые по величине возмущающие воздействия приводят к ограниченным и относительно малым изменениям выходных переменных» [10,9].

То есть вышеозначенные авторы определяют логистическую устойчивость как способность цепи поставок таким образом реагировать и приспосабливаться к изменениям внешней среды, чтобы показатели ее оценки находились в строго определенных допустимых интервалах или же имели возможность возврата к исходным параметрам в течение заданного переходного периода.

Помимо представленных выше авторов понятие логистическая устойчивость интерпретируется в научной литературе как «систематизированная и скоординированная деятельность, при помощи которой организация-участник цепи поставок управляет своими рисками, связанными с ними потенциальными угрозами и воздействиями» [3].

В частности, К. Н. Попадюк определяет логистическую устойчивость как «свойство цепи поставок сохранять в установленных пределах значения всех своих характеристик и элементов, которые характеризуют способность цепи выполнять все свои функции в соответствии с условиями договоров между её участниками» или «способность... противостоять угрозам и быстро восстанавливаться, если эти угрозы стали реальностью и нанесли ощутимый ущерб» [8].

В. И. Сергеев полагает, что «гибкость логистической устойчивости – это умение своевременно адаптировать цепь поставок в соответствии с изменяющимися запросами потребителя, например, изменяя долю продаж того или иного товара в портфеле в зависимости от спроса или посредством вывода на рынок новых модификаций продукции» [11].

Таким образом, основываясь на анализе изученной литературы, в авторской интерпретации понятие «логистическая устойчивость» представлено в виде системы управления экономическими потоками производственно-коммерческой деятельности, определяющей экономические процессы предпринимательской структуры в виде беспрерывно циркулирующих материальных, финансовых, информационных потоков, образующих логистические системы. При этом, логистическая устойчивость является неотъемлемой частью и инструментом обеспечения устойчивого развития так как все субъекты рынка используют логистические методы управления производством и сбытом, что по сути определяет универсальность ее характера. Универсальность логистической устойчивости выражается и в том, что она отражает субъектность предпринимательской структуры в системе интегрированного рынка посредством прохождения сквозь него ее экономических потоков, что позволяет определить логистическую устойчивость в виде инструментария управления производственно-коммерческой деятельностью, в котором используются как концепции логистики, так и математические методы.

Отметим, что одним из наиболее значимых направлений повышения уровня логистической устойчивости предпринимательских структур мясоперерабатывающей отрасли является оптимизация товарно-производственных запасов, что предусматривает применение методологии моделирования позволяющего оптимизировать процесс выбора поставщика сырья и материалов в условиях когда рыночный механизм саморегулирования направлен на поиск условий согласования или компромисса интересов субъектов рынка, определяя возможность выбора наилучшего из существующих решений, то есть оптимального решения конфликтной ситуации.

В данном случае, с целью поиска компромиссного решения и примирения различных интересов целесообразно применение метода оптимизации по Парето, который содержит достаточные и необходимые условия оптимизации, а именно: задачу, множество альтернативных вариантов ее решения, критерии оптимальности, целевую функцию, систему ограничений, алгоритм решения задачи, при том, что данные условия отражают интересы каждой из сторон участников рынка, а модель отражает саму конфликтную ситуацию.

Следует отметить, что данная модель носит вербальный характер, то есть определяет возможность легкого восприятия формализма модели, при том, что ее синтез может осуществляться специалистом, не обладающим специальными навыками в области их построения. Так же, вербальные модели обладают наивысшей выразительной способностью и используются в качестве инструмента интеграции формальных моделей и результатов их применения, что обеспечивает сокращение элемента неопределенности, компенсацию неполноты информации и формирование набора гипотез.

Формализация вербальной модели проводится посредством структурирования, то есть установления групп взаимосвязанных элементов системы с заданной степенью детализации и описания отношения между ними, атрибуции элементов системы и данных о них, а также группирования данных. При этом, наиболее значимой является возможность выявления причинно-следственных отношений, отношений ресурсопотребления, оценка инерционных характеристик отдельных элементов и системы в целом, типа доминирующих отношений и потенциальных источников конфликтов в системе управления.

Выделим, что критерий оптимальности Парето выражает объективную полезность и включая совокупность оценок, определяет его многокритериальность. В данном случае, целевая функция и цель являются равнозначными и формулируются вербальным способом, а система ограничений характеризует реальные возможности каждой из сторон в текущей ситуации и выражаются в виде конкретных величин [4].

Таким образом, поскольку компромиссное решение предусматривает взаимные уступки, то в оптимальном варианте решения задачи стороны конфликта могут испытывать некоторую неудовлетворенность, с учетом присутствия осознания того, что данный вариант решения проблемы является наилучшим. То есть, оптимизация по Парето определяет наличие улучшения одних показателей при условии не ухудшения других, а также таких условий, которые учитывают, что план развития экономической системы включает интересы ее структурных подсистем.

То есть если точка А является исходным состоянием экономической системы N, состоящей из двух подсистем (X, Y) то данное состояние улучшают только те решения, которые находятся в области Z и на ее границах (точки К, I, С) [7].

Решение E не удовлетворяет требованию оптимума по Парето так как потребность группы Y достигает роста за счет снижения удовлетворения потребности группы X, то есть  $Y_E > X_E$  (рис. 1).

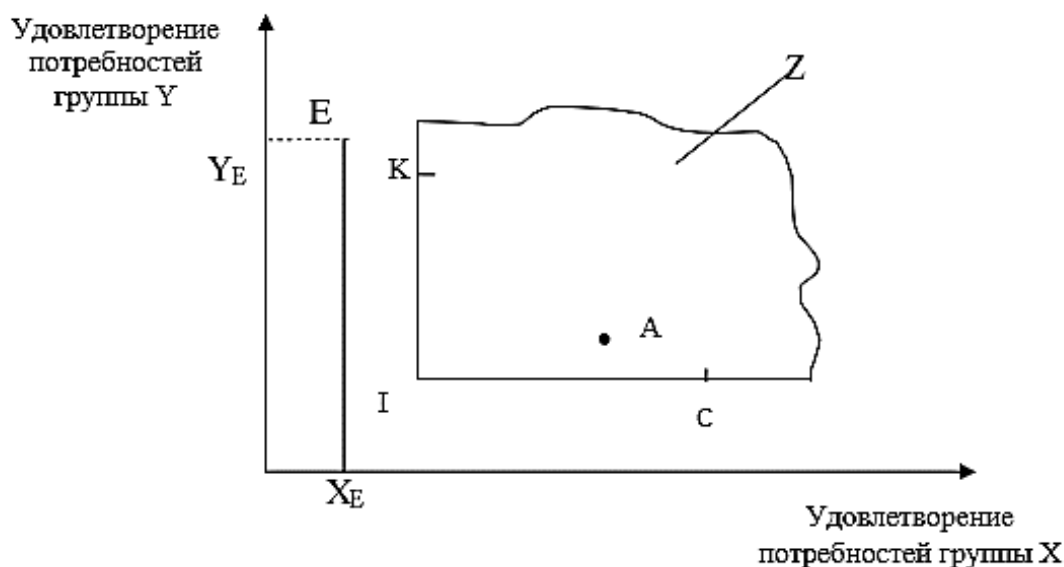


Рисунок 1 – Исходное состояние экономической системы по Парето

В случае если  $x_1$  и  $y_1$  отражают максимальные значения целевых функций подсистем  $X$  и  $Y$ , при условии независимого функционирования, то область  $FF_1$  множества Парето (который недостижим каждой из подсистем в отдельности) является ядром экономической системы и требует совместных усилий в обеспечении компромиссного решения. При этом, наличие более высокого уровня тесноты связи между подсистемами  $X$  и  $Y$  снижает различие между оптимумом Парето и собственно ядром системы:

$$F \leq F_1 \text{ или } \begin{cases} F_1 \rightarrow G \\ F \rightarrow G \end{cases} \quad (1)$$

Точка  $G$  является единственным наилучшим решением, то есть результатом согласованности интересов  $X$  и  $Y$  или  $F=G=F_1$ .

Таким образом при множестве возможных выборов по Парето определяется значительно меньшее количество вариантов развития самой системы и ее меньшее количество данных оптимумов в ядре системы, что позволяет сузить выбор альтернативных вариантов, рассматриваемых в процессе оптимизации.

Если обозначить количество альтернативных вариантов развития системы –  $V$ , общее количество оптимумов по Парето –  $S$ , а количество оптимумов в ядре экономической системы –  $L$ , то получим следующее соотношение:

$$V > S > L \quad (2)$$

Тогда при  $F=G=F_1$  имеет место только один оптимум по Парето.

Следует выделить, что наличие нескольких оптимумов по Парето обусловлено субъективной полезностью, поэтому оценки согласно данного критерия зачастую являются субъективными, так как они определяются помимо расчетов еще и экспертным путем. Однако существует ряд недостатков и ограничений экспертных методов. К одному из них следует отнести то, что достоверность и надежность исследования в значительной мере зависит от уровня компетентности привлекаемых специалистов, что в значительной мере ограничивает полученные оценки, так как данные методы основаны на принятии эвристических решений, базой для которых служат опыт и знания, накопленные экспертами в конкретной области.

Также, зачастую, оценки экспертов не обладают достаточным уровнем устойчивости, то есть отмечается возможность оценки одним и тем же экспертом одних и тех же событий при нескольких повторных экспертизах по-разному.

Еще одним значимым недостатком метода экспертных оценок является субъективизм, проявляющийся в том, что экспертная оценка проводится каждым экспертом индивидуально и представляет собой его психологическую реакцию на характеристики объекта исследования, что может не зависеть от проверяющего субъекта, или быть субъективным фактором, обусловленным особенностями мышления эксперта.

Основываясь на вышеизложенном, в исследовании предложено, при оценивании альтернатив, использование измерений при помощи специально разрабатываемых вербально-числовых шкал, применяемых в случаях, когда оценки носят субъективный характер. Данные шкалы носят название психофизических и позволяют формализовать имеющуюся у исследователя систему предпочтений.

Психофизические шкалы задаются функциями специального вида — функциями желательности и устанавливают соответствие между натуральными значениями показателей в физических шкалах и психофизическими параметрами — субъективными оценками данных значений.

Одним из способов оценки качества характеристик и свойств для анализа полученных результатов является использование обобщенной функции желательности Харрингтона, в

основе построения которой лежит идея преобразования полученных значений показателей свойств (в различных единицах измерения, в том числе с качественными и личностными характеристиками) в безразмерную шкалу желательности [1,2].

Назначение шкалы желательности – установление соответствия между полученными значениями показателей свойств и оценками экспериментатора желательности того или иного показателя для системы в целом. При этом, стандартные отметки по шкале желательности не являются строго обязательными и могут быть рекомендованы исследователем.

Выделим, что в обобщенную функцию желательности могут входить разнообразные отклики, технологические и социально-экономические показатели, эстетические и экспертные оценки так как она удовлетворяет всем необходимым требованиям, предъявляемым к параметрам оптимизации.

Функция желательности Харрингтона представляет собой монотонно возрастающую функцию  $d(x)$ , изменяющуюся от 0 до 1, строящуюся таким образом, чтобы в наиболее распространенной области «удовлетворительно» она была близка к линейной и в то же время изменялась от 0 до 1 на всем возможном множестве значений показателя.

Таким образом, при данном подходе к нормированию, функция желательности является более чувствительной к изменению значений информативного показателя  $x$  в области «удовлетворительно» и менее чувствительна вне ее.

Так как шкала Харрингтона устанавливает соответствие между лингвистическими оценками желательности значений показателя  $x$  и числовыми интервалами  $d(x)$  то при таком шкалировании значения функции желательности  $d(x)$  изменяются в интервале от 0 до 1, причем значение  $d_i \approx 0$  соответствует абсолютно неприемлемой величине  $i$ -го показателя,  $d_i \approx 1$  — идеальной величине:

$$d_i = d(z_i) = \exp(-\exp(-z_i)) \quad (3)$$

$$z_i = (x_i - x_{i0}) / (x_{i1} - x_{i0}) \quad (4)$$

где  $z_i$  — кодированные значения  $i$ -го показателя, представляющие собой безразмерные величины;

$x_i$  — значение  $i$ -го информативного показателя;

$x_{i0}$  и  $x_{i1}$  — границы области «удовлетворительно значения».

Для построения вышеозначенной функции достаточно, чтобы экспериментатор указал границы исходных показателей  $x_{i0}$  и  $x_{i1}$ , внутри которых значения показателей можно считать удовлетворительными.

В частности, можно данные значения положить равными  $x_{i1} = x_{\max}$  и  $x_{i0} = x_{\min}$ , то есть соответственно максимальному и минимальному значению показателя по массиву данных.

Исходя из соображений, что идеальным является значение равное 1, считаем целесообразным, принять значение 0,5 как «серединное» (среднее значение в текущем диапазоне, представляющее результат равного деления переменных значений в стремлении к максимуму или минимуму), разделяющее шкалу на две равные части, при этом каждая из частей разделена на три зоны.

Движение по шкале вправо от серединного значения, определяет направление повышения уровня оценки, а влево снижение данного уровня. При этом интервал значения в зоне А и F, равен 0,1, так как они являются крайними граничными состояниями, интервалы значений в остальных зонах равны 0,2.

Межзональные значения уровней, принятые в соразмерности 0,01, при движении от максимального значения к минимальному, определены как критические значения. Данные значения сигнализируют о возможности снижения уровня надежности поставщика и необходимости формирования управленческих решений по его замене.

Оценку уровня надежности поставщика предлагается проводить при помощи шкалы, представленной на рисунке 2, с использованием интерпретации значений показателя (таблица 1).

Таблица 1 – Числовые интервалы шкалы лингвистической оценки показателей и условий поставок на базе шкалы желательности Харрингтона (авторская интерпретация)

Лингвистическая оценка показателей и условий поставок	Интервалы значений функции желательности $d(x)$
Абсолютно надежный поставщик	$\in [0.91-1]$
Надежный поставщик	$\in [0.51-0.7]$
Стабильный поставщик	$\in [0.51-0.7]$
Допустимый поставщик (при условии отсутствия лучшего варианта)	$\in [0.31-0.5]$
Ненадежный поставщик	$\in [0.11-0.3]$
Абсолютно ненадежный поставщик	$\in [0-0.1]$

В данном случае для определения лингвистической оценки показателей и условий поставок определены следующие параметры: надежность и сроки поставок, качество сырья и материалов, цена, наличие сопутствующих услуг, способ и порядок оплаты поставляемого сырья и материалов, географическое местоположение поставщика, расстояние до поставщика, условия транспортировки, гибкость поставок, условия утилизации и возврата просроченного сырья, качество предшествующих поставок, деловая репутация поставщика.

Далее сформулирована задача определения оптимальных состояний (векторная задача оптимизации), при этом сами состояния являются эффективными точками.

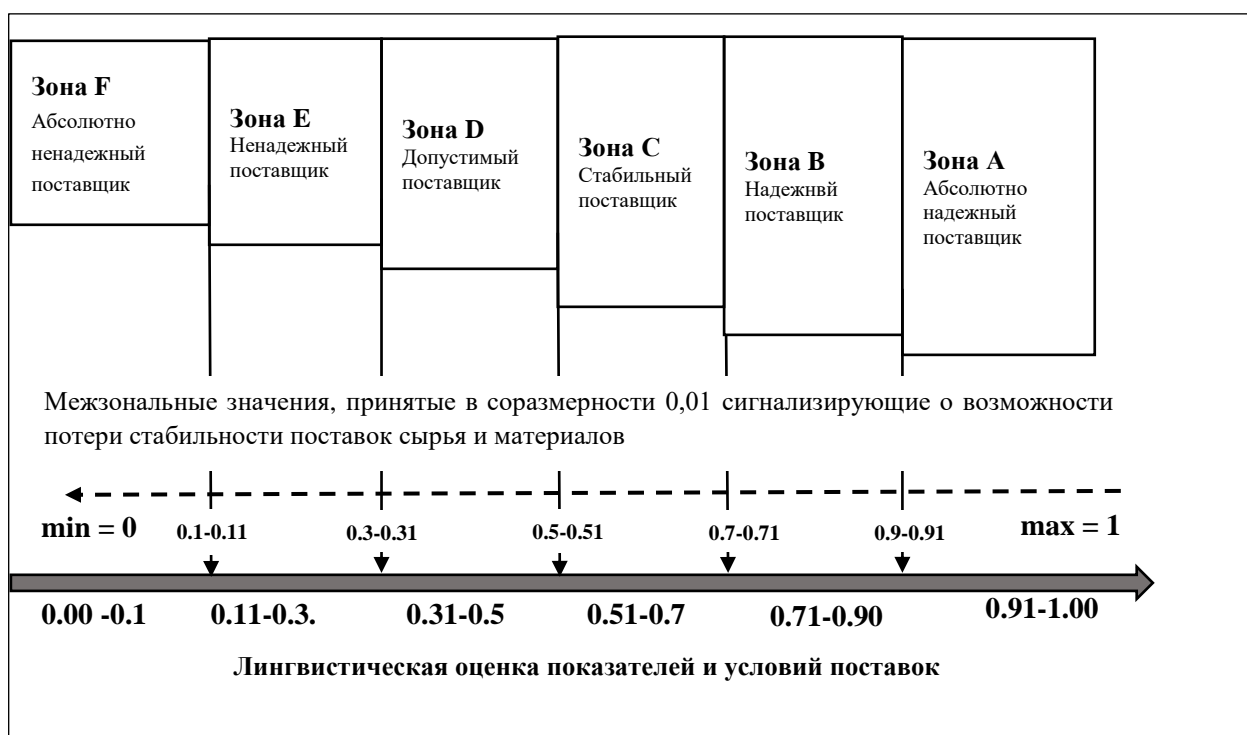


Рисунок 2 – Описательная характеристика определения основных категорий надежности поставщика в рамках значений шкалы лингвистической оценки показателей и условий поставок (Авторская разработка)

Для любого оптимума Парето  $X^*$  существуют неотрицательные числа, которые взвешивают значения  $a_1 \dots a_m$ , не все равные нулю и такие, что при максимуме суммы



$\sum_{i=1}^m a_i f_i(X)$  множество  $x$  достигается в точке  $X^*$ . Иными словами, в случае если все взвешенные значения положительны, то вектор, максимизирующий взвешенную сумму целевых функций на допустимом множестве, оптимален по Парето.

То есть вектор  $X$  характеризует экономическую систему, включающую некоторое множество поставщиков, определяющийся показателями и условиями поставок сырья для производства продукции предпринимательской структуры мясоперерабатывающей отрасли. Данный вектор рассматривается как упорядоченное множество элементов (компонент). При этом, состояния заданы матрицей  $x = x_{ij} = \|x_{ij}\|$ , представляющей собой поле решения либо совокупность вариантов из которых следует выбрать оптимальный (таб. 2).

Индекс  $i$  – является перечнем оценок Парето, используемых при выборе поставщика от  $i=1$  (надежность и сроки поставок) до  $i=m=12$  (деловая репутация поставщика).

Индекс  $j$  определяет список поставщиков, характеризующихся конкретными значениями определенной оценки, которые подразделяются на группы:

– константы (постоянные параметры);

– параметры, значения которых оцениваются согласно предложенной шкалы желательности;

– параметры, значения которых определены по договоренности сторон.

Оценки распределяются на 3 группы:

Группа 1: географическое местоположение поставщика, расстояние до поставщика.

Группа 2: гибкость поставок, качество предыдущих поставок, деловая репутация поставщика.

Группа 3: надежность и сроки поставок, качество сырья и материалов, цена, наличие сопутствующих услуг, условия транспортировки, способ и порядок оплаты поставляемого сырья и материалов, условия утилизации и возврата просроченного сырья.

Таблица 2 – Матрица состояний

№ (i)	X	1	2	...	j	...	n
1	надежность и сроки поставок	$x_{11}$					
2	качество сырья и материалов	$x_{21}$					
3	цена	$x_{31}$					
4	способ и порядок оплаты поставляемого сырья и материалов	$x_{41}$					
5	географическое местоположение поставщика	$x_{51}$					
6	расстояние до поставщика	$x_{61}$					
7	условия транспортировки	$x_{71}$					
8	условия утилизации и возврата просроченного сырья	$x_{81}$					
9	качество предыдущих поставок	$x_{91}$					
	...	...	...	...	...	...	...
i	...	...	...	...	...	...	...
m	деловая репутация поставщика	$x_{m1}$	$x_{m2}$		$x_{mj}$		$x_{mn}$
	Итого	$x_1$	$x_2$		$x_j$		$x_m$

Из вышеозначенного следует, что  $m \neq n$  и каждый элемент матрицы является числом. Значимость каждой оценки с точки зрения субъективной полезности учитывается при помощи значений шкалы желательности, при этом оптимум по Парето соответствует максимуму суммы баллов соответствующего столбца:

$$X^* = X_{opt} = \max \sum_{i=1}^m x_{ij} = \max X_j \quad (5)$$

То есть Оптимум Парето является  $m$ -мерным вектором для конкретного  $j$ .

Для  $j=\text{const}$ , при котором  $x_j=\max (1 \leq j \leq n)$ , а для рассматриваемого примера  $m= 12$ , то есть 12– мерный вектор для конкретного поставщика.

$$X^* = X_{opt} = (x_1, x_2, x_{ij}, \dots, x_{mj}) \quad (6)$$

Таким образом, предложенное решение по использованию шкалы желательности Харрингтона как количественного, однозначного, единого, универсального показателя качества объекта, как параметра оптимизации обеспечивает эффективность и статическую чувствительность при принятии всех параметров оценки равнозначно-ценными.

**Выводы.** Базируясь на проведенном анализе научной литературы в сфере изучения логистики, понятие «логистическая устойчивость» представлена как система управления экономическими потоками производственно-коммерческой деятельности, определяющая экономические процессы предпринимательской структуры в виде непрерывно циркулирующих материальных, финансовых, информационных потоков, образующих логистические системы. Выделено, что логистическая устойчивость является неотъемлемой частью и инструментом обеспечения устойчивого развития так как все субъекты рынка используют логистические методы управления производством и сбытом, что по сути определяет универсальность ее характера.

Отмечено, что одним из наиболее значимых направлений повышения уровня логистической устойчивости предпринимательских структур мясоперерабатывающей отрасли, является оптимизация товарно-производственных запасов, что предусматривает применение методологии моделирования с целью оптимизации выбора поставщика.

Определено, что критерий оптимальности Парето выражает объективную полезность и включая совокупность оценок, определяет его многокритериальность. То есть, оптимизация по Парето определяет наличие улучшения одних показателей при условии не ухудшения других, а также таких условий, которые учитывают, что план развития экономической системы включает интересы ее структурных подсистем. Предложенное решение по использованию шкалы желательности Харрингтона обеспечивает эффективность и статическую чувствительность при принятии всех параметров оценки равнозначно-ценными.

#### Список литературы

1. Калинин, О.И. Использование функции желательности Харрингтона для качественной оценки деловой репутации (гудвилла) предприятия (на примере российских металлургических заводов) / О.И. Калинин, О.Ю. Михайлова // Бюллетень науки и практики. – 2016. – № 1. – С. 25–33.
2. Ливинская, В.А, Комарова, С.Л. Использование функции желательности Харрингтона для оценки регионов с позиции привлекательности [Электронный ресурс] / В.А. Ливинская, С.Л. Комарова // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2018. – № 2 (59). – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-funktsii-zhelatelnosti-harringtona-dlya-otsenki-regionov-s-pozitsii-privlekatelnosti> – (Дата обращения: 15.03.2022).
3. Лукинский, В. С., Чурилов, Р. С. Оценка надёжности цепей поставок // Логистика. – 2013. – № 4. – С. 36–39.
4. Модели и методы теории логистики / Под. Ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2018. – 448 с.
5. Некрасов, А. Г. Основы менеджмента безопасности цепей поставок. – М.: МАДИ, 2011. – 130 с.
6. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: Азбуковник, 2018. – 944 с.
7. Плоткин, Б.К, Делюкин Л.А. экономико-математические методы и модели в логистике. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 96 с.
8. Попадюк, К. Н. Влияние жизненного цикла товара на изменение параметров цепи поставок // Маркетинг в России и за рубежом. – 2005. – № 2. [Электронный ресурс]: <http://www.marketing-guide.org/articles/popadyuk.htm>. Доступ 19.03.2022.
9. Степанова, Ю.С. Проблемы логистики в России и необходимость инноваций в этой сфере / Ю.С. Степанова, Л.В. Габдуллин // Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы: сб. статей междунар. науч.-практ. конф.: в 4-х частях. – 2017. – С. 244-246.
10. Тяпухин, А. П. Логистика. Управление цепями поставок. – М.: КноРус, 2018. – 454 с.

11. Уваров, С.А. Стратегические аспекты развития цепей поставок / С.А. Уваров // Инновационные технологии в логистике и управлении цепями поставок: сб. науч. статей. – М.: Эс-Си-Эм Консалтинг, 2015. – С. 73-80.

12. Яхнеева, И. В. Эластичность системы поставок и управление рисками // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 3. [Электронный ресурс]: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4200> – (Дата обращения: 19.03.2022-0).

#### References

1. Kalinskij, O.I. Ispol'zovanie funkcii zhelatel'nosti Harringtona dlja kachestvennoj ocenki delovoj reputacii (gudvilla) predpriyatija (na primere rossijskih metallurgicheskikh zavodov) / O.I. Kalinskij, O.Ju. Mihajlova // B'ulleten' nauki i praktiki. – 2016. – № 1. – S. 25–33.

2. Livinskaja, V.A, Komarova, S.L. Ispol'zovanie funkcii zhelatel'nosti Harringtona dlja ocenki regionov s pozicii privlekatel'nosti [Jelektronnyj resurs] / V.A. Livinskaja, S.L. Komarova // Vestnik Belorussko-Rossijskogo universiteta. – 2018. – № 2 (59). – Rezhim dostupa: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-funktsii-zhelatel'nosti-harringtona-dlya-otsenki-regionov-s-pozitsii-privlekatel'nosti> – (Data obrashhenija: 15.03.2022).

3. Lukinskij, V. S., Churilov, R. S. Ocenka nadjozhnosti cepej postavok // Logistika. – 2013. – № 4. – S. 36–39.

4. Modeli i metody teorii logistiki / Pod. Red. V.S. Lukinskogo. – SPb.: Piter, 2018. – 448 s.

5. Nekrasov, A. G. Osnovy menedzhmenta bezopasnosti cepej postavok. – М.: МАДИ, 2011. – 130 s.

6. Ozhegov S. I., Shvedova N. Ju. Tolkovyj slovar' russkogo jazyka. – М.: Azbukovnik, 2018. – 944 s.

7. Plotkin, B.K, Deljukin L.A. jekonomiko-matematicheskie metody i modeli v logistike. – SPb.: Izd-vo SPbGUJeF, 2010. – 96 s.

8. Popadjuk, K. N. Vlijanie zhiznennogo cikla tovara na izmenenie parametrov cepi postavok // Marketing v Rossii i za rubezhom. – 2005. – № 2. [Jelektronnyj resurs]: <http://www.marketing-guide.org/articles/popadyuk.htm>. Dostup 19.03.2022.

9. Stepanova, Ju.S. Problemy logistiki v Rossii i neobhodimost' innovacij v jetoj sfere / Ju.S. Stepanova, L.V. Gabdullin // Vzaimodejstvie nauki i obshhestva: problemy i perspektivy: sb. statej mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: v 4-h chastjah. – 2017. – S. 244-246.

10. Tjapuhin, A. P. Logistika. Upravlenie cepjami postavok. – М.: KnoRus, 2018. – 454 s.

11. Uvarov, S.A. Strategicheskie aspekty razvitija cepej postavok / S.A. Uvarov // Innovacionnye tehnologii v logistike i upravlenii cepjami postavok: sb. nauch. statej. – М.: Jes-Si-Jem Konsalting, 2015. – S. 73-80.

12. Jahneeva, I. V. Jelastichnost' sistemy postavok i upravlenie riskami // Problemy sovremennoj jekonomiki. – 2012. – № 3. [Jelektronnyj resurs]: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4200> – (Data obrashhenija: 19.03.2022-0).

#### Сведения об авторах

**Чернякова Ирина Станиславовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Информационных технологий, математики и физики», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [chernyakova-71@mail.ru](mailto:chernyakova-71@mail.ru).

**Салий Татьяна Ивановна** – старший преподаватель кафедры «Информационных технологий, математики и физики», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [klimets.grisha@mail.ru](mailto:klimets.grisha@mail.ru).

**Романченко Татьяна Петровна** – старший преподаватель кафедры «Информационных технологий, математики и физики», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [1q1q5q@rambler.ru](mailto:1q1q5q@rambler.ru).

**Горячкова Юлия Александровна** – ассистент кафедры «Информационных технологий, математики и физики», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [leto\\_solnce@mail.ru](mailto:leto_solnce@mail.ru).

#### Information about author

**Chernyakova Irina Stanislavovna** – PhD in Economics, Associate professor of the Department of Information Technologies, Mathematics and Physics, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: [chernyakova-71@mail.ru](mailto:chernyakova-71@mail.ru).

**Saliy Tatyana Ivanovna** - Senior Lecturer of the Department of Information Technologies, Mathematics and Physics, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: [klimets.grisha@mail.ru](mailto:klimets.grisha@mail.ru).

**Romanchenko Tatyana Petrovna** - Senior Lecturer of the Department of Information Technologies, Mathematics and Physics, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: [1q1q5q@rambler.ru](mailto:1q1q5q@rambler.ru).

**Goryachkova Yuliya Alexandrovna** – assistant of the Department of Information Technologies, Mathematics and Physics, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», e-mail: [leto\\_solnce@mail.ru](mailto:leto_solnce@mail.ru).

УДК 331

## ПОНЯТИЕ СТРАТЕГИИ И ЕЁ ВИДЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

О.Д. Шаргородская, В.Ю. Ильин

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [zpo@lnau.su](mailto:zpo@lnau.su)

***Аннотация.** Обоснованы причины низких темпов развития предприятий аграрного сектора экономики, к числу которых относятся: слабая материально-техническая база, недостаток финансовых средств по причинам макроэкономического развития (отсутствие возможности кредитования за рубежом под низкие проценты; ограниченные возможности покупки сельскохозяйственной техники и технологий, элитного семенного материала, пород сельскохозяйственных животных на мировых рынках; падение курса национальной валюты, непродуманная политика Центрального банка в вопросах установления значений ключевой ставки, диспаритет цен между сельским хозяйством и отраслями промышленности, обеспечивающими сельскохозяйственные предприятия необходимыми производственными ресурсами, низкая привлекательность сельских территорий и сельскохозяйственного труда и, как следствие - дефицит квалифицированных кадров), а также действие природных факторов.*

***Ключевые слова:** аграрный сектор экономики; продовольственный рынок; выбор стратегии.*

UDC 331

## THE CONCEPT OF STRATEGY AND ITS TYPES IN AGRICULTURAL PRODUCTION

O.D. Shargorodskaya, V.Y. Ilin

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [zpo@lnau.su](mailto:zpo@lnau.su)

***Abstract.** The reasons for the low rates of development of enterprises in the agrarian sector of the economy are substantiated, which include: a weak material and technical base, a lack of financial resources for reasons of macroeconomic development (lack of the possibility of lending abroad at low interest rates; limited opportunities to purchase agricultural machinery and technologies, elite seed material, breeds of farm animals in the world markets; the depreciation of the national currency, the ill-conceived policy of the Central Bank in matters of setting the values of the key rate, the price disparity between agriculture and industries that provide agricultural enterprises with the necessary production resources, the low attractiveness of rural areas and agricultural labor and, as a result, - shortage of qualified personnel), as well as the effect of natural factors.*

***Keywords:** agrarian sector of the economy; food market; choice of strategy.*

**Введение.** Обеспечение эффективного развития и расширенного воспроизводства продуктовых аграрных подкомплексов требует разработки обоснованной стратегии развития, учитывающей уже имеющийся опыт аграрий, а также особенности отдельных отраслей. Активное развитие стратегическое планирование получило в 1950-е годы прошлого столетия на уровне предприятия, а затем стало использоваться на других уровнях экономики. В условиях плановой экономики стратегии разрабатывались в рамках долгосрочных планов централизованно, а планирование на предприятиях заключалось в разработке планов по распределению ресурсов для выполнения государственных заданий. Однако такое планирование не учитывало потребности и запросы потребителей, что приводило к возникновению то избытка, то дефицита товаров. В период перехода к рыночным отношениям во время реформ 90-х годов советская система планирования была полностью демонтирована. За период нескольких последующих лет плановая работа велась лишь на уровне краткосрочного прогнозирования ряда ключевых экономических показателей. И вновь стратегическое планирование получило развитие только в начале 2000-х годов, когда стали разрабатываться национальные проекты, реализуемые за счет бюджетных средств [4].

**Актуальность.** Распространение негативных тенденций в сельском хозяйстве, ухудшение социального положения товаропроизводителей, усиление конкуренции

требуют новых подходов к формированию путей обновления экономического потенциала в данной отрасли.

В данных условиях успешная деятельность может быть только в тех предприятиях, которым под силу правильно выбрать или разработать стратегию своего развития, которая позволила бы сконцентрировать усилие на приоритетных направлениях хозяйственной деятельности. В связи с этим вопрос связан с обеспечением принятия стратегических решений, приобретая особую актуальность. Утверждение рыночных отношений создает условия использования на предприятиях методов стратегического управления, концепция которых обосновывается на разработке стратегий эффективного развития предприятий в долгосрочной перспективе в условиях жесткой конкуренции между производителями.

**Целью** статьи является анализ понятия «стратегия», и её роль в системе управления предприятием и систематизация подходов к ее формированию; научное обоснование необходимости стратегического подхода в деятельность предприятий как методологического инструмента, который дает возможность предприятиям более полно использовать свой потенциал в современных условиях хозяйствования.

Особую актуальность для экономики приобрели вопросы стратегии развития предприятий с началом экономических реформ, ростом экономической независимости хозяйствующих субъектов и сменой социально-экономических ориентиров. Теория и методология исследований стратегических аспектов развития предприятий нашли широкое отражение как зарубежных ученых таких как И. Ансофф, М. Портер, Б. Айкс, А. Лестер, С. Боумен, Б Карлоф, Р. Коха и др., так и отечественных: В Закшевский, Э. Уткин, А. Камалян, А. Алтухов, Е. Алексейчева, С. Айвазян, А. Багмут, В. Ефремов, и др.

**Материалы и методы исследования.** Понятие стратегия (от греч. *stratos* – войско, *ago* – веду, «*strategos*» - «искусство генерала») — заимствовано из военного лексикона и в самом общем смысле означает совокупность путей, которыми может быть достигнут тот или иной набор выбранных целей. Задачей стратегии является эффективное использование наличных ресурсов для достижения основной цели [7].

Сегодня стратегия является неотъемлемой частью процесса управления во многих странах с рыночной экономикой.

Современное понятие стратегии сложно определить одним предложением. Поэтому для большего понимания содержания этого термина дальше приводятся наиболее точные в нашем понимании определения стратегии. Проанализировав ряд источников, нами было выявлено два понятия стратегии.

В первом случае под стратегией понимаем конкретный долгосрочный план достижения цели, а реализация стратегии – это достижение цели и подготовка долгосрочного плана. Такой подход является неправильным как для плановой так и для рыночной экономики, поскольку основывается на том, что все процессы вокруг поддаются полному управлению и контролю [6].

Во втором понимании стратегии, которое используется в стратегическом управлении понимают, долгосрочное направление развития организаций, что касается сферы, формы деятельности, способов, системы взаимоотношений внутри организаций, ее позиции в окружающей среде.

И. Ансофф считает, что стратегия определяется как «набор правил для принятия решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности» [1], а в работе Л. Евенко стратегия понимается как «конкретизация пути развития предприятия, исходя из динамики внешней среды посредством формулирования долгосрочных целей, поиска ресурсов для их достижения и планирования конкретных действий на перспективу» [3].

Несмотря на разнообразие определений и трактовок стратегии, цель её заключается в том, чтоб достичь долгосрочных конкурентных преимуществ, которые обеспечивали бы предприятиям высокую стабильную прибыльность.

Экономическая стратегия – это система или механизм стратегического управления активами и капиталом предприятия в условиях отсутствия форменной и детальной картины будущего [10].

Образ будущего - это заманчивая идеальная концепция, которая заслуживает доверия, но еще не реализована. Она соединяет настоящее с завтрашним днем. В ней описываются действия и решения, направленные на достижение долгосрочных целей. Образ будущего воодушевляет и сплачивает сотрудников, наполняя смыслом их работу. В нем определяются нормы труда, для выполнения которых люди должны показать лучшее, на что они способны. В миссии указываются основные ценности компании, ее цель или причины существования. Образ будущего изменяется со временем, а миссия остается неизменной, отражая устойчивый характер корпоративной деятельности. Стратегия определяет методы, с помощью которых образ будущего и миссия воплощаются в жизнь. Она представляет собой общий план работы, позволяющий достичь корпоративных целей и описывающий распределение ресурсов и взаимодействие с окружающей средой. Успешные компании разрабатывают стратегии, основанные на основной компетенции и ориентированные на достижение эффекта синергии и создание ценностей для потребителей. Стратегия выполняется с помощью систем и структур, которые являются архитектурой для корпоративной деятельности. Лидеры выбирают направление развития организации путем рационального и интуитивного мышления. В стратегическом направлении отражаются мечты и надежды на будущее. Лидеры улучшают работу организации только в том случае, если сочетают создание образа будущего с практическими действиями, позволяющими реализовать задуманное. Успех организации не бывает случайным. Он определяется решениями, которые принимают лидеры.

Формирование и выбор стратегии – важный этап стратегического планирования и управления, поскольку требует взвешенных, обоснованных решений и действий даже незначительные ошибки в выборе стратегии могут иметь значительные негативные последствия [9].

Как правило, каждое современное предприятие, которое ведет конкурентную борьбу на рынке, пользуется определенной стратегией (очевидной или неочевидной). Такая стратегия явно может разрабатываться через деятельность разных подразделений и отделов предприятия. Для того, чтобы правильно сформулировать стратегию через явный процесс или идентифицировать скрытую стратегию, необходимо знать, какие виды стратегий вообще существуют и какие из них могут быть выбраны для конкретного предприятия при тех или других обстоятельствах. Следовательно, стратегия является генеральным планом развития бизнеса в конкурентной среде.

В условиях современной экономической нестабильности, которая сопровождается глобальным финансово-экономическим кризисом, проблема использования стратегического подхода в управлении аграрным предприятием приобретает особую значимость и актуальность. Усиление конкуренции на мировом рынке, в том числе, и рынке сельскохозяйственной продукции, требует от предприятий агропромышленного комплекса повышенного внимания к обеспечению своей конкурентоспособности. Кроме того, агропромышленный комплекс, являясь одной из первостепенных отраслей национальной экономики, в силу специфики своей экономической и производственной деятельности, самым тесным образом зависит от многих других отраслей экономики. Это также является современной проблемой, которая отрицательно сказывается на интенсивности развития данного комплекса.

Таким образом, эффективность решения всех указанных проблем и трудностей в аграрной сфере, зависит от того, насколько грамотно и экономически обоснованно сельскохозяйственные предприятия разработают или выберут свои конкурентные стратегии. Именно они могут позволить сельскохозяйственному производителю повысить

эффективность своей хозяйственно-экономической и маркетинговой деятельности, обеспечить высокую конкурентоспособность, как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Рассмотрим влияние конкурентных стратегий на развитие предприятий агропромышленного комплекса. Для этого, в первую очередь, необходимо определить основную задачу, стоящую перед данной отраслью экономики и выявить ключевые проблемы этой сферы экономики. В качестве первостепенной задачей аграрии, как, пожалуй, и большинства других стран, мы можем назвать полноценное обеспечение продовольственной безопасности государства и превращение аграрного комплекса в высокодоходную отрасль национальной экономики. При этом мы считаем, что проблемы стратегического управления в сельскохозяйственном производстве в любое время будут оставаться насущными и актуальными. Это особенно важно, если конкретное государство желает быть высококонкурентоспособным и оставаться в будущем в списке лидеров.

Постепенная глобализация мировой экономики делает рынок сельскохозяйственной продукции всё более и более открытым, что вынуждает отечественных аграрных товаропроизводителей конкурировать с другими участниками рынка, и в первую очередь с зарубежными сельхозпроизводителями, на равных условиях.

Как результат, любой аграрный производитель, желающий выдержать современную жёсткую конкурентную борьбу, должен «обеспечивать сравнимые с мировым уровнем потребительские, качественные и ценовые характеристики сельскохозяйственной продукции независимо от того, внутреннего или внешнего рынка она предназначена» [5]. Таким образом, в силу вышеуказанных причин, вопрос разработки предприятиями аграрного сектора своих конкурентных стратегий приобретает первостепенную значимость.

Далее, нам целесообразно рассмотреть ключевые проблемы агропромышленного комплекса, которые воздействуют на его стратегическое положение. На основе анализа научной литературы по данному вопросу [6], мы можем выделить следующие основные негативные моменты в сфере аграрного производства: это крайне низкий уровень закупочных цен на продукцию сельскохозяйственных товаропроизводителей; слабо организованная закупочная деятельность продукции аграрных предприятий; очень высокая доля импортной сельскохозяйственной продукции на отечественном рынке. Мы постараемся обосновать причины названных отрицательных моментов в экономической деятельности АПК. На наш взгляд, к основным факторам, формирующим данные проблемы, относятся:

- отсутствие стратегически правильного подхода в управлении сельскохозяйственными предприятиями и недостаточный объём использования элементов стратегического маркетинга;
- существующий большой диспаритет цен между продукцией сельскохозяйственных предприятий и продукцией промышленных предприятий;
- отсутствие чёткой и прозрачной государственной политики в отношении агропромышленного комплекса, в том числе и слабая государственная поддержка сельскохозяйственного производства;
- недостаточная маркетинговая политика и инвестиционная активность на рынке аграрной продукции;
- устаревшая материально-техническая база на большинстве сельскохозяйственных предприятий.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Изучив основные проблемы агропромышленного комплекса, мы считаем целесообразно дать понятие конкурентной стратегии агропромышленного производства, под которым мы понимаем план действий аграрных предприятий, направленных на обеспечение успеха в конкурентной борьбе за обеспечение продовольственной безопасности проживаемого населения на данной

территории. Также можем дополнить, что помимо прочего, конкурентная стратегия, особенно применительно к агропромышленному комплексу, это комплекс маркетинговых решений, направленных на долгосрочные перспективы. При этом нам необходимо отметить, что конкурентная стратегия должна основываться на глубоком понимании таких определяющих моментов, как структура аграрного сектора экономики и позиция, которую предприятие занимает в пределах своей отрасли. Поэтому в условиях жёсткой конкурентной среды каждому сельскохозяйственному предприятию необходимо разработать свою чёткую конкурентную стратегию с учётом конкурентоспособности выпускаемой им продукции, путей и методов повышения конкурентоспособности предприятия, наличия конкурентных преимуществ и анализа деятельности своих конкурентов.

В целях обоснования выбранной конкурентной стратегии, сельскохозяйственному предприятию необходимо провести оценку своей конкурентоспособности в сравнении с другими участниками данного аграрного рынка по следующим основным направлениям: анализ ресурсного потенциала предприятия; эффективность использования ресурсов; оценка финансового состояния предприятий. После изучения рыночной конъюнктуры, предприятию необходимо приступить непосредственно к выбору конкретного вида конкурентной стратегии.

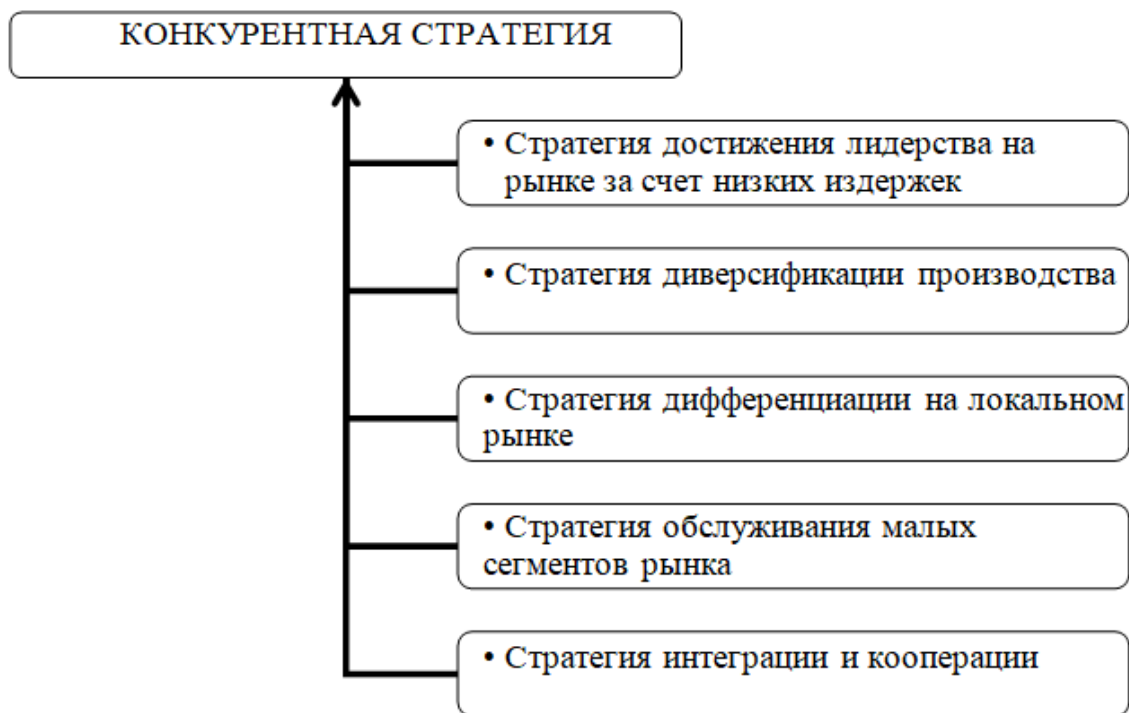


Рисунок 1 – Основные типы конкурентных стратегий

Следует отметить два ключевых момента, которые предприятия агрокомплекса должны обязательно учитывать в процессе разработки своей конкурентной стратегии:

1. Выбор и разработка конкурентной стратегии обязательно должна начинаться с изучения уровня и динамики платёжеспособного спроса, ёмкости и структуры регионального рынка сельскохозяйственной продукции. Такое изучение предполагает «проведение конъюнктурного анализа рынка, а также диагностики конкурентной среды рынка» [2]. Мы считаем, что вероятность успеха конкурентной стратегии напрямую зависит от полноты полученной рыночной информации.



2. Разработка конкурентной стратегии сельскохозяйственного предприятия, в целях обеспечения её эффективности, должна осуществляться с учётом параметров всей конкурентной стратегии аграрного сектора. Это приобретает особую актуальность в современных условиях взаимной интеграции экономик различных регионов.

Следующим важным моментом при разработке конкурентной стратегии, на наш взгляд, является разграничение внешней и внутренней конкуренции и определения факторов, влияющих на каждый из видов конкуренции. Принято выделять два основных вида конкуренции:

а) внешняя конкуренция – это конкуренция производителей, которые не могут влиять на её состояние, а лишь приспосабливаются к её проявлению и корректируют свою деятельность исходя из соотношения рыночных сил, конъюнктуры и собственного экономического интереса;

Благоприятное воздействие внешней конкуренции на предприятие заключается в том, что она стимулирует аграрные предприятия к реализации своей продукции без посредников и побуждает их к созданию собственных перерабатывающих предприятий, то есть к диверсификации производства. Негативное воздействие внешней конкуренции в наших условиях заключается в наличии сильной зависимости сельскохозяйственных предприятий от экономической деятельности промышленных производителей. Результатом такой экономической зависимости является существующий на протяжении многих лет в аграрной отрасли диспаритет цен.

На основе анализа литературных источников, мы можем выделить ключевые конкурентные преимущества, основанные на внешней конкуренции. К ним, на наш взгляд, относятся:

- высокий уровень конкурентоспособности всей страны;
- активная государственная поддержка сельскохозяйственных предприятий;
- достаточная открытость рынков сельхозпродукции;
- чёткое и прозрачное правовое регулирование экономики страны;
- эффективный научный уровень управления экономикой АПК;
- высокий уровень конкуренции во всех сферах агропромышленного комплекса.

б) Внутренняя конкуренция – это соперничество аграрных производителей за наиболее выгодные сферы приложения, как капитала, так и за условия производства и сбыта потенциальных товаров.

К конкурентным преимуществам в сфере АПК, обусловленным внутренней конкуренцией, на наш взгляд, целесообразно отнести:

- высокий платёжеспособный спрос на сельхозпродукцию;
- наличие на сельскохозяйственном предприятии конкурентоспособного и высококвалифицированного управленческого персонала;
- обеспеченность предприятия современной нормативно-методической и информационной базой управления;
- постоянная работа аграрного предприятия над оптимизацией эффективности использования ресурсов; конкурентный подход в производстве сельскохозяйственной продукции.

Ограниченное использование и неэффективность стратегического подхода в управлении аграрными предприятиями объясняется многими внешними факторами: сложными условиями хозяйствования в нестабильной экономической ситуации, значительными колебаниями и диспаритетом цен на сельскохозяйственную продукцию.

Весомыми факторами, которые стимулируют развитие стратегического управления аграрными предприятиями, это отсутствие квалифицированного персонала, структур управления стратегического развития в отрасли сельского хозяйства, а также нежелание собственников использовать новые методы управления из-за недостатка знаний, сложность адаптации зарубежного опыта, отсутствие мотивационного механизма и

нехватки средств. Учитывая данную ситуацию, процессы стратегического планирования и управления в сельскохозяйственных предприятиях находятся на этапе становления.

Из всего вышесказанного следует выделить, что сложная ситуация в аграрной сфере создает некоторые предусловия, которые стимулируют использование системы стратегического управления аграрными предприятиями, к которым следует отнести: индивидуальность внешней среды, ориентация деятельности предприятий на инновационное развитие с целью соответствия современным рыночным условиям, усиление конкуренции на внешних и внутренних рынках.

**Выводы.** В заключении мы можем отметить следующее. В современных условиях экономической нестабильности и глобального финансово-экономического кризиса, для любого предприятия становится актуальной проблема повышения своей конкурентоспособности, что предполагает использование конкурентных стратегий как элемента стратегического маркетинга. Их использование позволит предприятию занять более устойчивое рыночное положение. Обеспечение эффективных и современных конкурентных стратегий на уровне сельскохозяйственных предприятий и АПК регионов, будет способствовать конкурентоспособному развитию всего агропромышленного комплекса страны.

Правильно определенная и четко сформулированная стратегия является важной составляющей успешной работы предприятия. Сегодня во многих странах с рыночной экономикой стратегия является неотъемлемой частью процесса управления бизнесом несмотря на разнообразие определений и трактовок стратегии цель её состоит в том чтоб достичь долгосрочных конкурентных преимуществ, которые обеспечивали бы предприятиям высокую прибыльность.

Каждое предприятие, которое ведет конкурентную борьбу на рынке пользуется определенной стратегией, такая стратегия может разрабатываться явно через деятельность разных подразделений и отделов фирмы. Для того чтобы правильно сформулировать стратегию, необходимо знать какие виды стратегии существуют вообще и какие из них могут быть выбраны для конкретного предприятия при тех или других обстоятельствах. Итак, значимость стратегического подхода в управление не требует особых доказательств, поскольку четкость поставленных целей и конкретность запланированных действий обуславливают экономию денежных средств, положительно влияет на повышение прибыльности предприятий и обеспечивает основу дальнейшего развития предприятия.

#### Список литературы

1. Ансофф И. Стратегическое управление - М.: Экономика, 2006. - 137 с.
2. Боровских, Н. Конкурентные стратегии: методология формирования и развития / Н. Боровских // Маркетинг. – 2005. – № 2. – С. 37-48.
3. Евенко Л.И. Эволюция концепций управления человеческими ресурсами// Стратегия развития персонала (Материалы конференции). Нижний Новгород, 1996. - С. 33-37.
4. Каноков А.М. Факторы стратегического развития агропромышленного комплекса региона (на материалах Кабардино-Балкарской республики) / А.М. Каноков // Вопросы экономики и права. – 2011. – № 11. – С. 49-54.
5. Кендюх, Е.И. Форму конкуренции в аграрном секторе экономики / Е.И. Кендюх // Экономика и управление. – 2007. – № 4. – С. 75.
6. Кулинин, И.В. Формирование конкурентной среды в аграрной сфере экономики / И.В. Кулинин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2007. – № 6. – С. 16-20.
7. Микроэкономика / Под. ред. Е.Б. Яковлевой. - М.: АКАЛИС, 1997. - 245 с.
8. Пашина Л.Л. Особенности стратегического планирования в агропромышленном секторе /Л.Л. Пашина, А.А. Малашонок // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 10. – С. 152-157.
9. Ткачев С.И. Стимулирование развития региональной аграрной экономики на основе импортозамещения / С.И. Ткачев, Е.В. Васильева, И.В. Петрова, Л.В. Казакова // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 93-100.
10. Юркова, Е. Концептуальные подходы к проблеме конкуренции в системе агробизнеса в современных условиях / Е. Юркова // Предпринимательство. – 2008. – № 2. – С. 171-176.

### References

1. Ansoff I. Strategic management - M.: Economics, 2006. - 137 p.
2. Borovskikh, N. Competitive strategies: methodology of formation and development / N. Borovskikh // Marketing. - 2005. - No. 2. - S. 37-48.
3. Evenenko L.I. Evolution of Human Resource Management Concepts// Staff Development Strategy (Proceedings of the conference). Nizhny Novgorod, 1996. - S. 33-37.
4. Kanokov A.M. Factors of strategic development of the agro-industrial complex of the region (based on the materials of the Kabardino-Balkarian Republic) / A.M. Kanokov // Questions of Economics and Law. - 2011. - No. 11. - S. 49-54.
5. Kendyukh, E.I. The form of competition in the agrarian sector of the economy / E.I. Kendyukh // Economics and Management. - 2007. - No. 4. - P. 75.
6. Kulinin, I.V. Formation of a competitive environment in the agrarian sector of the economy / I.V. Kulinin // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. - 2007. - No. 6. - S. 16-20.
7. Microeconomics / Under. ed. E.B. Yakovleva. - M.: AKALIS, 1997. - 245 p.
8. Pashina L.L. Features of strategic planning in the agro-industrial sector /L.L. Pashina, A.A. Malashonok // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2016. - No. 10. - P. 152-157.
9. Tkachev S.I. Stimulating the development of a regional agrarian economy based on import substitution / S.I. Tkachev, E.V. Vasilyeva, I.V. Petrova, L.V. Kazakova // Agrarian scientific journal. - 2016. - No. 7. - P. 93-100.
10. Yurkova, E. Conceptual approaches to the problem of competition in the agribusiness system in modern conditions / E. Yurkova // Entrepreneurship. - 2008. - No. 2. - S. 171-176.

### Сведения об авторах

**Шаргородская Оксана Дмитриевна** – соискатель ученой степени кандидата экономических наук кафедры информационных технологий, математики и физики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [zpo@lnau.su](mailto:zpo@lnau.su).

**Ильин Валерий Юрьевич** – доктор экономических наук, профессор кафедры информационных технологий, математики и физики, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: villin2015@gmail.com.

### Information about author

**Shargorodskaya Oksana Dmitrievna** – Applicant for the degree of Candidate of Economic Sciences, Department of information technology, mathematics and physics SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [zpo@lnau.su](mailto:zpo@lnau.su).

**Ilin Valeriy Yurievich** – Doctor of Economics, Professor of the Department of information technology, mathematics and physics, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: villin2015@gmail.com.

УДК 338.3:658

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УГРОЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

М.Н. Шевченко, Е.В. Коваленко, С.Л. Катеринец  
 ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет»,  
 г. Луганск  
 e-mail: [katyusha\\_55@mail.ru](mailto:katyusha_55@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные направления обеспечения защищенности и предотвращения угроз экономической безопасности предприятия. Определен комплекс процедур по защите предприятия от реальных и потенциальных угроз. Выделены направления: финансовое, информационное и кадровое по обеспечению экономической безопасности предприятия. Разработан алгоритм информационного направления стратегии экономической безопасности предприятия. Информационное направление стратегии экономической безопасности определено как совокупность мер по обеспечению защищенности информационных ресурсов предприятия. Установлено, что финансовое направление является главным критерием построения всей экономической безопасности предприятия и представлен процесс обеспечения финансовой защиты. Обосновано, что кадровое направление является еще одной составляющей стратегии экономической безопасности предприятия, которая зависит от состава кадров, уровня их профессионализма и развития интеллектуального потенциала.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность; предприятие; угрозы; стратегия; управление.

UDC 338.3:658

**MAIN DIRECTIONS OF PROVIDING SECURITY AND PREVENTION OF THREATS TO THE ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE**

M.N. Shevchenko, E.V. Kovalenko, Svetlana. L. Katerinets  
SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, LPR  
e-mail: katyusha\_55@mail.ru

***Abstract.** The article considers the main directions of ensuring security and preventing threats to the economic security of an enterprise. A set of procedures has been defined to protect the enterprise from real and potential threats. The directions are highlighted: financial, informational and personnel to ensure the economic security of the enterprise. The algorithm of the information direction of the economic security strategy of the enterprise has been developed. The information direction of the economic security strategy is defined as a set of measures to ensure the security of information resources of the enterprise. It is established that the financial direction is the main criterion for building the entire economic security of the enterprise and the process of ensuring financial protection is presented. It is proved that the personnel direction is another component of the economic security strategy of the enterprise, which depends on the composition of personnel, their level of professionalism and the development of intellectual potential.*

***Keywords:** economic security, enterprises, threats, strategy, management.*

**Введение.** В условиях современной экономики возрастает роль и значение экономической безопасности предприятия. Предпринимательская деятельность связана с непредсказуемыми финансовыми рисками, которая требует разработки эффективной политики управления предприятием, направленной на повышение уровня экономической безопасности.

Процесс укрепления экономической безопасности предприятия является достаточно сложным, учитывая значительное количество разнообразных угроз внешнего и внутреннего происхождения, препятствующих обеспечению его устойчивости, стабильности и эффективному развитию.

Теоретические основы экономической безопасности предприятий исследуются в мировой и отечественной научной литературе. В течение последних лет существенный вклад в исследование данной тематики внесли ученые, как: Богачев В.И. [6], Городецкий А.Е. [3], Катеринец С.Л. [6], Коваленко Е.В. [6], Кузнецова Е.И. [1], Кузина М.Н. [2], Караваева И.В. [3], Лев М.Ю. [3], Мантусов В.Б. [4], Шлыков В.В. [5], Ткаченко В.Г. [6], Шевченко М.Н. [6], Эриашвили Н.Д. [4] и др.

Целью статьи является рассмотрение основных направлений обеспечения защищенности и предотвращения угроз экономической безопасности предприятия.

**Материалы и методы исследования.** Анализ и обобщение научно-методических разработок отечественных и зарубежных ученых по основным направлениям обеспечения защищенности и предотвращения угроз экономической безопасности предприятия. В исследовании использованы следующие общенаучные и специальные методы: индукции, системного и сравнительного анализа, метод логического обобщения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Механизм создания экономической безопасности должен базироваться на внутрисистемных характеристиках предприятия, то есть сама социально-экономическая система должна включать «встроенные» механизмы предотвращения внешних и внутренних угроз.

В общей форме мероприятия по нейтрализации опасностей, которые возможно приведут к потере предприятием полноценной защищенности, можно представить в следующем виде (рисунок 1).

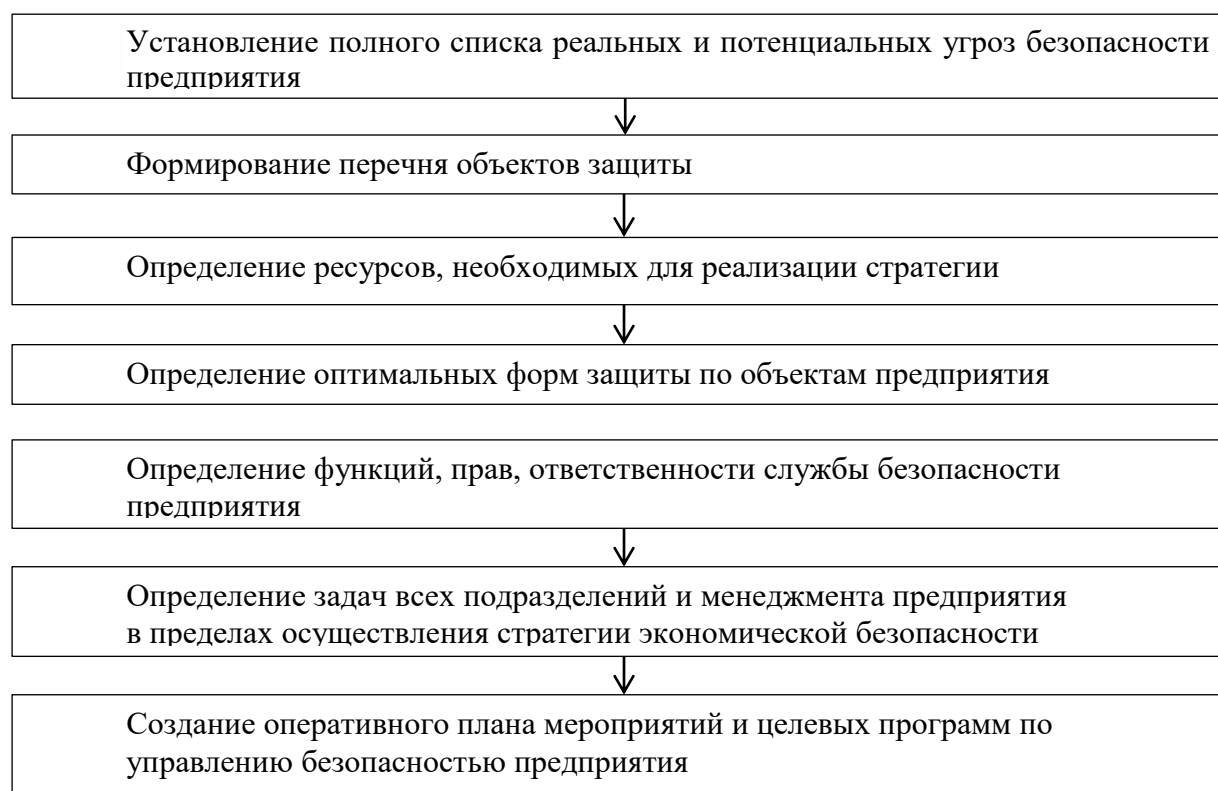


Рисунок 1 – Основные направления обеспечения защищенности и предотвращения угроз экономической безопасности предприятия

С ключевыми мероприятиями создания системы безопасности обязаны быть ознакомлены все принимающие участие в данном процессе, а также по возможности весь персонал предприятия. Это даст возможность своевременно обнаружить возможные и существующие в данный момент угрозы, избежать их появления и отрицательное воздействие на жизнедеятельность предприятия. Информация о большинстве способов, методик и техническом оборудовании, необходимых для создания системы безопасности, должна являться закрытой, и знакома только некоторому ограниченному числу специалистов, что даст возможность наиболее продуктивно противодействовать небезопасным тенденциям и заблаговременно препятствовать причинению финансового или нематериального вреда предприятию [1]. Проблемы формирования путей обеспечения безопасности обязаны решать квалифицированные эксперты, в полной мере понимающие сущность всех возникающих вопросов. Они должны всесторонне дать оценку имеющейся информации осуществить выбор наиболее подходящего решения, так как их непрофессионализм способен нанести необратимый ущерб.

Среди конкретных направлений обеспечения экономической безопасности предприятия, относящихся к сфере ответственности специалистов в данной области, можно выделить [3]:

1) осуществление всестороннего анализа и изучение корректив в законодательстве, финансовой и социально-политической ситуации, которые способны каким - либо образом отразиться на коммерческой деятельности предприятия;

2) ознакомление с рынком, его нюансами, выявление опасных сегментов, торговля на которых может стоить предприятию потери либо уменьшения объема реализации продукции из-за действий недобросовестных покупателей или поставщиков;

3) заблаговременное обнаружение противозаконных действий конкурентов и партнеров в отношении хозяйствующего субъекта, формирование и осуществление соответствующих мер по их минимизации или пресечению;

4) создание системы защиты объектов, имущества, персонала, а также значимой информации предприятия от физического или технологического воздействия со стороны криминогенных структур.

5) обеспечение концепции экономической безопасности согласно следующим принципам: непрерывность, плановость, целенаправленность и универсальность.

Таким образом, практическая деятельность по построению системы безопасности говорит о том, что для результативной нейтрализации угроз и формировании требований устойчивой и бесперебойной эксплуатации предприятия, следует не только лишь составить концепцию комплексной защиты, но и гарантировать ее полноценное функционирование.

Существует огромное число источников, которые создают угрозы экономической безопасности предприятия.

Эффективность экономической безопасности зависит от того, в какой степени руководству предприятия получается обеспечивать контроль за обстановкой, избегать угрозы и ликвидировать последствия от враждебных воздействий на разные стороны жизнедеятельности предприятия.

Обеспечение универсальной системы экономической безопасности предприятия - непрерывный процесс, ориентированный на своевременное обнаружение, предотвращение и пресечение разных типов угроз экономической безопасности предприятия с целью избегания вероятных потерь, а также предоставление стабильной и наиболее эффективной работы предприятия.

Стратегия экономической безопасности предприятия - это совокупность наиболее значимых решений и установок, направленных на обеспечение приемлемого уровня защищенности и стабильного функционирования предприятия [2]. Стратегия экономической безопасности должна быть основана на выявлении угроз и опасностей, их досрочное прогнозирование и нейтрализацию как внутри самого предприятия, так и за ее пределами. Цель стратегии - свести к минимуму внутренние и внешние угрозы мешающие развитию хозяйствующего субъекта, его материальным, финансовым, информационным и другим ресурсам. В стратегии экономической безопасности предприятия можно выделить несколько направлений: финансовое, информационное и кадровое, механизм действия которых представлен на рисунке 2.

Информационное направление стратегии экономической безопасности - это совокупность мер по обеспечению защищенности информационных ресурсов предприятия. Оно заключается в быстром реагировании на новые риски, угрозы и возможности в информационной среде, которые открываются перед предприятием в ходе его функционирования [5].

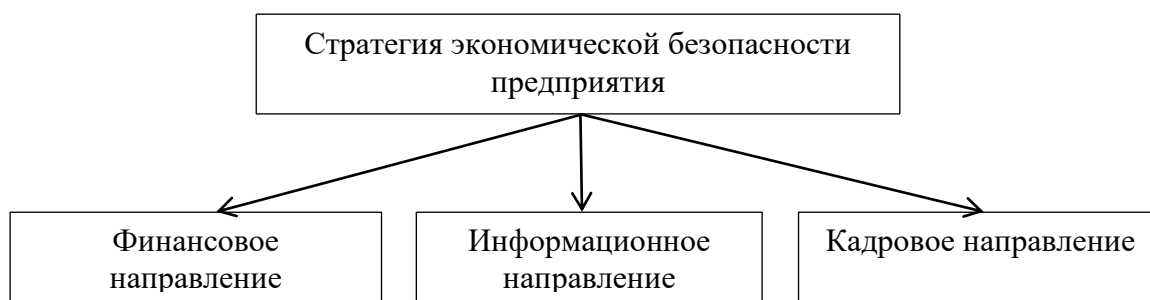


Рисунок 2 – Стратегические направления экономической безопасности

Информационная безопасность предприятия основывается на решении службой безопасности следующих задач:

- 1) создание и поддержка актуальности списка конфиденциальной информации, которая нуждается в защите;
- 2) организация системы безопасности по защите ценной информации, включая физические и программные методы;
- 3) внедрение нового, постоянное обновление и усовершенствование программного и технического оборудования, необходимого для защиты секретных сведений;
- 4) применение всех предусмотренных законом мер по охране конфиденциальности информации.

Алгоритм информационного направления стратегии экономической безопасности представлен на рисунок 3.

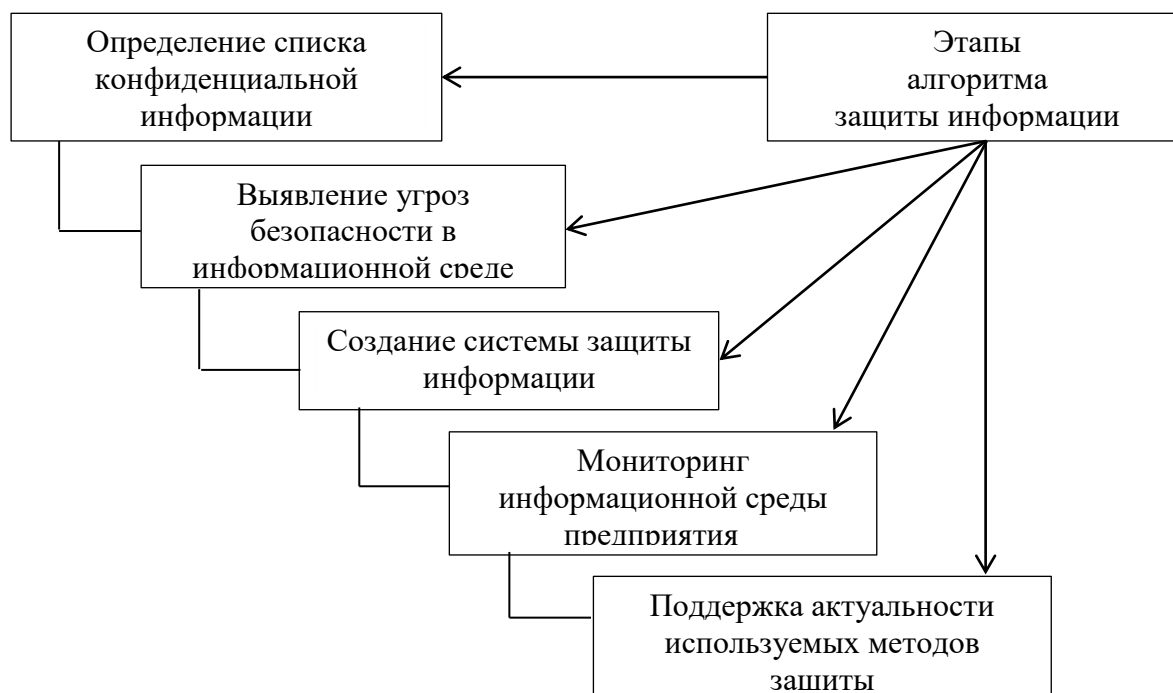


Рисунок 3 – Алгоритм информационного направления

К физическим методам защиты информации относят организацию пропускного и внутриобъектного режима, а также охрану объектов, где хранятся секретные сведения. Пропускной режим препятствует доступу лиц и их бесконтрольному перемещению по территории предприятия. Внутриобъектный режим обеспечивает соблюдение персоналом всех требований внутреннего распорядка и экономической безопасности. Под охраняемыми объектами понимаются здания, которые обязаны быть оснащены

современными средствами от незаконного проникновения, а также сейфами для хранения конфиденциальных данных.

Финансовое направление - это главный критерий построения всей экономической безопасности предприятия [6]. Финансовая безопасность предполагает создание такой системы, которая бы не допускала неоправданных трат, банкротства и потери платежеспособности предприятия. Целью стратегии финансовой безопасности является обеспечение эффективного функционирования предприятия не только в конкретный момент времени, но и в будущем. Данное направление на предприятии призвано решить следующие основные задачи:

- 1) создание условий для стабильности и устойчивости денежного потока;
- 2) противодействовать внутренним и внешним негативным ситуациям в экономической сфере;
- 3) поиск новых и развитие существующих источников финансирования, привлечение инвестиций;
- 4) сокращение издержек и минимизация затрат.

Процесс обеспечения финансовой защиты на предприятии представлен на рисунке 4.

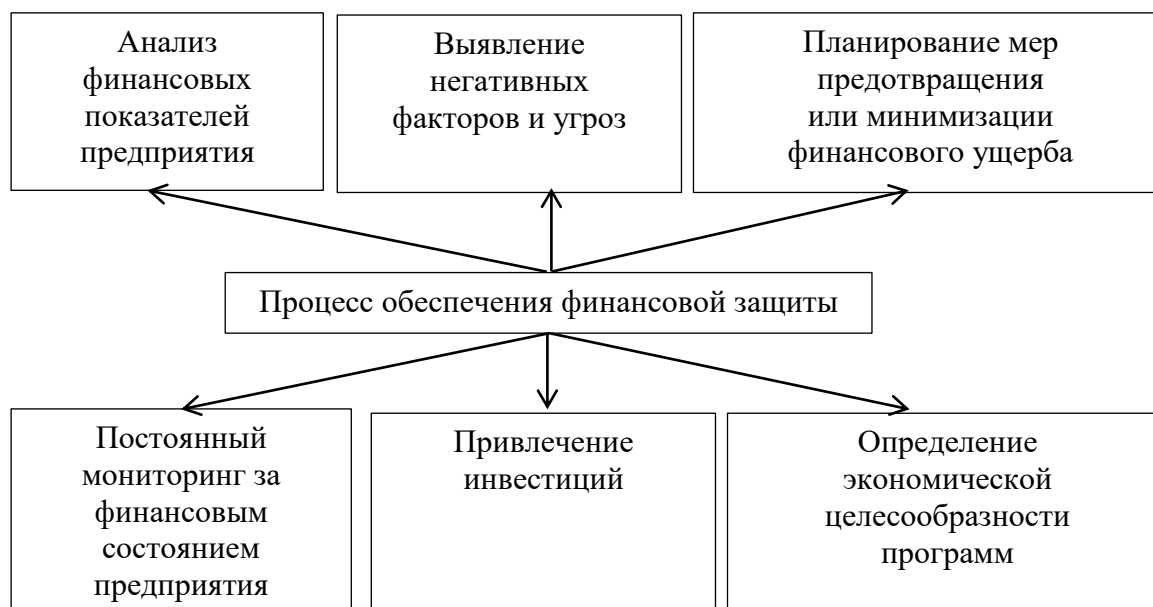


Рисунок 4 – Процесс обеспечения финансовой защиты

Кадровое направление - это составляющая стратегии экономической безопасности предприятия, зависящая от состава кадров, уровня их профессионализма и развития интеллектуального потенциала [4].

Существующие подходы и инструментарий менеджмента персонала направлены, прежде всего, на решение текущих задач, в то время как современная гуманистическая концепция управления персоналом декларирует необходимость создания парадигмы кадрового менеджмента, которая бы в долгосрочной перспективе ориентировалась на устойчивое развитие персонала, рост его эффективности на основе интенсификации использования знаний. При таких условиях повышается актуальность задач по формированию обоснованной и действенной кадровой стратегии, обеспечивающей направление управленческой деятельности на создание устойчивых конкурентных преимуществ и достижения эффективности хозяйствования в долговременной перспективе.

Механизм функционирования кадровой стратегии предприятия представлен на рисунке 5.



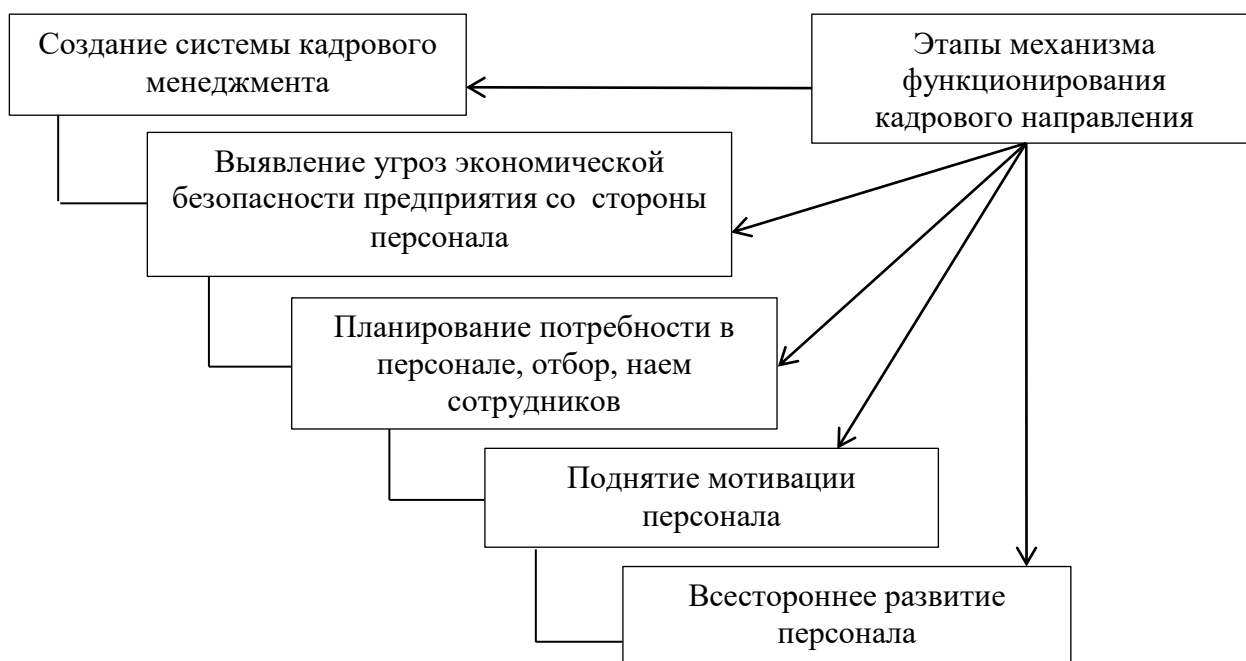


Рисунок 5 – Механизм функционирования кадровой стратегии

Угрозами экономической безопасности предприятия в этой сфере может стать не квалифицированность персонала, нежелание приносить прибыль предприятию или умышленное нанесение вреда, поэтому кадровое направление должно решать следующие задачи:

- 1) создание системы тщательного подбора, приема на работу, обучения и переквалификации сотрудников;
- 2) поднятие мотивации персонала к труду, включая моральные и материальные выплаты, а также обеспечение различными социальными благами;
- 3) борьба с текучестью кадров, прием на работу молодых специалистов, привлечение опытных профессионалов, создание кадрового резерва;
- 4) развитие кадрового менеджмента.

Подготовка компетентного персонала, способного к продуктивной работе в рыночных условиях, его рациональное структурное и пространственное размещение, изменение культуры управления предприятия, зависят от эффективности функционирования службы управления кадровой политикой и является залогом достижения успеха предприятием. Без мотивированных и квалифицированных сотрудников ни одно предприятие не в состоянии создать хорошо работающие системы производства, маркетинга, финансов и т.д.

**Выводы.** Формирование и функционирование системы экономической безопасности предприятия является основным условием его надежного и непрерывного функционирования на принципах постоянства и экономического роста. Как свидетельствует отечественный и зарубежный опыт, ситуационные мероприятия и действия, которые являются реакциями на угрозы, возникающие во время обычной деятельности предприятий не могут в полном объеме обеспечить экономическую безопасность предприятия и часто являются неэффективными. В результате проведенных исследований представлены основные направления обеспечения защищенности и предотвращения угроз экономической безопасности предприятия. В стратегии экономической безопасности предприятия выделены несколько направлений: финансовое, информационное и кадровое, что в комплексном применении обеспечит

эффективное функционирование предприятия. Теоретический базис управления в системе экономической безопасности предприятия должно расширить горизонты безопасности, углубить его методологические основы и стать научно-практической основой управления экономической безопасностью отечественных предприятий.

#### Список литературы

1. Кузнецова Е.И. Экономическая безопасность и конкурентоспособность. Формирование экономической стратегии государства: Монография: Учебник / Е.И. Кузнецова. - М.: Юнити, 2011. - 239 с.
2. Кузина М.Н. Организация экономической безопасности хозяйствующего субъекта. Учебно-методическое пособие; КноРус - М., 2020. - 256 с.
3. Экономическая безопасность России в новой реальности: Коллективная монография / Под общ. ред. А.Е. Городецкого, И.В. Караваевой, М.Ю. Льва. – М.: ИЭ РАН, 2021. – 325 с.
4. Экономическая безопасность: Учебник / Под ред. Мантусова В.Б., Эриашвили Н.Д. - М.: Юнити, 2018. - 384 с.
5. Шлыков В.В. Комплексное обеспечение экономической безопасности предприятия; Алетея, Санкт-Петербургский университет МВД России, Рязанский институт права и экономики МВД России - М., 2020. - 144 с.
6. Экономическая безопасность Украины в условиях рыночных трансформационных процессов: монография / Ткаченко В.Г., Богачев В.И., Катеринец С.Л., Коваленко Е.В., Шевченко М.Н. [и др.]. - Луганск-Ровеньки: «Наука», 2007. – 370 с.

#### References

1. Kuznetsova Ye.I. Ekonomicheskaya sokhrannost' i konkurentosposobnost'. Formirovaniye ekonomicheskoy strategii strany: Monografiya: Uchebnik / Ye.I. Kuznetsova. – М.: Yuniti, 2011. – 239 с.
2. Kuzin M.N. Organizatsiya ekonomicheskoy sokhrannosti khozyaystvuyushchego sub'yekta. Uchebno-metodicheskoye posobiye; KnoRus – М., 2020. – 256 с.
3. Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii v novoy real'nosti: Kollektivnaya monografiya / Pod obshch. red. A.Ye. Gorodetskogo, I.V. Karavayevoy, M.YU. L'va. – М.: IE RAN, 2021. – 325 s.
4. Ekonomicheskaya bezopasnost': Uchebnik / Pod red. Mantusova V.B., Eriashvili N.D.. – М.: Yuniti, 2018. – 384 с.
5. Shlykov V.V. Kompleksnoye obespecheniye ekonomicheskoy sokhrannosti kompanii; Aleteyya, Sankt-Peterburgskiy universitet MVD Rossii, Ryazanskiy institut prava i ekonomiki MVD Rossii – М., 2020. – 144 с.
6. Ekonomicheskaya bezopasnost' Ukrainy na usloviyakh rynochnykh transformatsionnykh protsessov: monografiya / Tkachenko V.G., Bogachev V.I., Katerinets S.L., Kovalenko Ye.V., Shevchenko M.N. [i dr.]. – Lugansk-Roven'ki: «Nauka», 2007. – 370 s.

#### Сведения об авторах

**Шевченко Мария Николаевна** - доктор экономических наук, профессор кафедры аграрной экономики, управления и права ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: mmshevchenko@ukr.net.

**Коваленко Екатерина Владимировна** - кандидат экономических наук, доцент кафедры аграрной экономики, управления и права ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: katyusha\_55@mail.ru.

**Катеринец Светлана Леонидовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры аграрной экономики, управления и права ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: katerinecz777@yandex.ua.

#### Information about authors

**Shevchenko Mariia N.** – Grand PhD in Economic Sciences, Professor of the Department of Agricultural Economics, Management and Law, State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: mmshevchenko@ukr.net.

**Kovalenko Ekaterina V.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department of Agricultural Economics, Management and Law, State Educational Institution of Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: katyusha\_55@mail.ru.

**Katerinets Svetlana L.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department of Agricultural Economics, Management and Law, State Educational Institution of Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: katerinecz777@yandex.ua.

УДК 339.138

## МАРКЕТИНГОВЫЕ ПОДХОДЫ В ФОРМИРОВАНИИ КОНКУРЕНТНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

М.Н. Шевченко, Т.С. Быстрова, Ю.В. Барсукова

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [mmshevchenko@ukr.net](mailto:mmshevchenko@ukr.net)

**Аннотация:** В статье раскрыты вопросы формирования конкурентной стратегии предприятий продовольственного комплекса с учетом особенностей маркетинга предприятий АПК. Учитывая данные особенности предложены стратегии в зависимости от общеэкономического состояния предприятия. Разработана концептуальная модель экономического механизма формирования и реализации конкурентной стратегии предприятия, в основу которой положены Гарвардская модель стратегического анализа и концепция маркетинговой среды, которая адаптирована к предприятию продовольственного комплекса. Рассмотрены наиболее перспективные задачи, которые следует решать при формировании конкурентной стратегии предприятия продовольственного комплекса.

**Ключевые слова:** маркетинг; стратегия; конкурентная стратегия; продовольственный комплекс; потребительский рынок; конкуренты; потребитель.

UDC 339.138

## MARKETING APPROACHES IN THE FORMATION OF A COMPETITIVE STRATEGY OF FOOD COMPLEX ENTERPRISES

M.N. Shevchenko, T.S. Bystrova, Yu.V. Barsukova

SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk

e-mail: [mmshevchenko@ukr.net](mailto:mmshevchenko@ukr.net)

**Abstract:** The article reveals the issues of the formation of a competitive strategy of food complex enterprises, taking into account the peculiarities of marketing of agricultural enterprises. Taking into account these features, strategies are proposed depending on the general economic state of the enterprise. A conceptual model of the economic mechanism for the formation and implementation of the competitive strategy of the enterprise has been developed, which is based on the Harvard model of strategic analysis and the concept of the marketing environment, which is adapted to the enterprise of the food complex. The most promising tasks that should be solved when forming a competitive strategy of a food complex enterprise are considered.

**Keywords:** marketing; strategy; competitive strategy; food complex; consumer market; competitors; consumer.

**Введение** Насыщение современного продовольственного рынка продуктами, поддержание и расширение которого является важным фактором обеспечения продовольственной безопасности государства, зависит от работы предприятий продовольственного комплекса, а также от производителей сырья. Безусловно, количество продукции находится в зависимости от определенного уровня спроса, а предприятие должно адекватно реагировать на изменения во внешней и внутренней среде и принимать эффективные решения по максимальному удовлетворению потребностей потребителей в рыночных условиях.

Пищевая промышленность в ЛНР при условии постоянного спроса на производимую продукцию со стороны потребителей обладает некоторыми особенностями, такими как:

- дефицит сырья;
- широкий ассортимент производимой продукции, тесная связь с другими секторами экономики;
- высокий уровень конкуренции, и, как следствие насыщенность рынков сбыта;
- моральный и физический износ основных производственных фондов пищевых предприятий;
- отсутствие инвестиционных программ на всех стадиях производства продуктов питания (прекращение открытия новых производств, невозможность расширения торговых площадей, торможение инновационных процессов и т.д.) [5].

В иностранной и отечественной практике существует много методов разработки и реализации составляющих конкурентной стратегии, но нет четко сформированной последовательности разработки такой стратегии агропромышленного предприятия и не определен механизм реагирования разработанной и введенной конкурентной стратегии на динамические условия окружающей среды с помощью маркетинговых методов.

Цель исследования: на основе изучения существующих особенностей маркетинга предприятий АПК разработать модель экономического механизма формирования и реализации конкурентной стратегии предприятия продовольственного комплекса.

**Материалы и методы исследования.** При исследовании современных теоретических подходов к формированию конкурентной стратегии предприятий продовольственного комплекса использованы материалы публикаций в периодических изданиях, Интернет-ресурсы. Из специальных методов исследования в работе использованы следующие: абстрактно-логический, экономико-статистический, графический, монографический и др.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Переход к рыночным условиям хозяйствования обусловил изменение подходов к структуризации предприятий АПК, вызванную изменением их функций. Так, если в нерыночной экономике главной функцией предприятия была производственная (операционная) функция, то в рыночных условиях к ней добавляется финансовая функция и маркетинговая функция, направленные на формирование конкурентной стратегии (рис. 1).

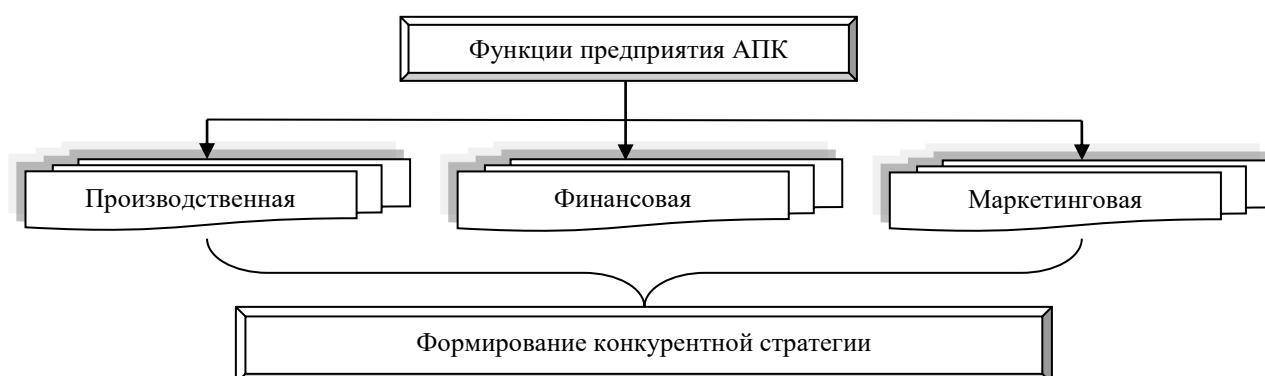


Рисунок 1 – Основные функции предприятия АПК, направленные на формирование конкурентной стратегии

В нынешних условиях развития производства маркетинговая деятельность является одним из наиболее важных резервов повышения эффективности функционирования предприятий продовольственного комплекса.

Чтобы успешно осуществлять маркетинговую деятельность, предприятия продовольственного комплекса должны действовать в таких направлениях:

- изучать потребительский рынок, делать сегментацию рынка и позиционирование своей продукции на этом рынке;
- умело распределить свои товары по каналам сбыта;
- оперативно и достоверно информировать потребителей о своем товаре через разные средства коммуникации;
- выгодно продавать свой товар.

Использование элементов и средств маркетинга предприятиями продовольственного комплекса имеет определенные особенности, которые вытекают из специфики работы данных предприятий (рис. 2).



Рисунок 2 – Основные особенности маркетинга на предприятиях АПК

Учитывая данные особенности функционирования предприятий АПК необходимо избирательно подходить к типу стратегий в зависимости от общеэкономического состояния предприятия.

Стратегия выживания – стратегия, которая применяется в условиях глубокого кризиса экономической деятельности предприятия, когда предприятие находится на грани банкротства. Основная цель этой стратегии состоит в выходе из кризисного состояния путем пересмотра и перестройки всего маркетингового комплекса предприятия (товарной, ценовой политики, системы товародвижения и продвижение товаров).

Стратегия стабилизации – обычно используется при условиях быстрого или неожиданного падения базовых показателей предприятия, или при условиях, когда развитие предприятия имеет колебательный характер. Эта стратегия предусматривает выравнивание показателей с их следующим повышением и переход к стратегии роста.

Стратегия роста рассчитана на увеличение объемов продажи, прибыли, капитала и других показателей фирмы.

Стратегия низких расходов производства базируется на гибкой ценовой политике и осуществляется, как правило, вытеснением конкурентов с рынка за счет сравнительно низких цен.

Стратегия узкой специализации не является альтернативой предыдущих двух стратегий и может базироваться или на дифференциации продукта, или на использовании низких расходов.

Стратегии по отношению к продукту, используются предприятиями не только изолировано, но и в разных комбинациях. Если спрос отсутствующий, а потенциальные покупки равнодушные к товару (услуге), который предлагается, то применяется стимулирующий маркетинг. Возможная ситуация, когда спрос существует лишь в потенциале, тогда, чтобы превратить его в реальный, используется развивающий (креативный) маркетинг.

Если сформировался негативный спрос, то есть имеющаяся ситуация, когда все или большинство покупателей в избранных сегментах рынка ищут товар или услугу заменитель независимо от них качества, то применяется агрессивная стратегия продвижения с усиленным маркетингом для подчеркивания новых особенностей в старом продукте [2]. При колебаниях спроса, например на продукцию сезонного потребления, популярным является синхромаркетинг.

На зрелых рынках, где спрос может длительное время быть устойчиво сбалансированным, точно отвечать возможностям и стараниям производителей и торговцев товарами применяется поддерживающийся маркетинг.

Если имеющийся чрезмерный, гипертрофированный спрос, который существенно превышает возможности производителей и торговцев, и возможен покупательский ажиотаж, крупные предприятия фирмы могут осознанно пойти на урезание маркетинговых расходов.

То есть, под воздействием фактора – поведение потребителя, предприятие просто обязано менять стратегию, особенно если:

- 1) несколько лет оно не обеспечивает удовлетворительных показателей объема, реализации и прибылей;
- 2) предприятия-конкуренты резко изменили свою стратегию;
- 3) изменились другие внешние факторы для деятельности предприятия;
- 4) открылись перспективы для принятия мер, которые могут значительно повысить прибыли предприятия;
- 5) изменились или возникли новые преимущества покупателей или наметились тенденции к возможным изменениям в этой области;
- б) поставленные в стратегии задачи уже решены.

С развитием рыночных отношений предприятия продовольственного комплекса используют конкурентные стратегии как эффективный метод управления материальными, финансовыми и информационными потоками. Они позволяют предприятию выйти на новый уровень производственной и коммерческой деятельности.

В современных условиях хозяйствования руководители большинства отечественных предприятий все больше осознают необходимость концентрации внимания и ресурсов на выработке долгосрочной стратегии деятельности предприятия. Поэтому экономический механизм, позволяющий предприятию выживать в конкурентной борьбе в долгосрочной перспективе, играет важную роль при формировании соответствующих типов стратегии [5].

Все представители продовольственного рынка находятся в условиях интенсивной конкуренции и быстро изменяющихся условий внешней среды, что заставляет руководителей концентрировать внимание не только на внутреннем состоянии дел в организации, но и выработать конкурентную стратегию, которая позволит соответствовать современным вызовам и изменениям. Поэтому, необходимо сформировать концептуальную модель экономического механизма формирования и реализации конкурентной стратегии предприятия продовольственного комплекса.

Формирование конкурентных стратегий предприятия – это процесс создания и практической реализации генеральной программы действий предприятия, которая действует в агрессивной внешней среде (нестабильная экономическая ситуация в части снижения платежеспособности населения, изменение правового поля в части получения разрешительных документов или уплаты налогов, вывод конкурентами более дешевого

продукта с достаточным уровнем качества). Основной целью конкурентной стратегии становится эффективное размещение ресурсов для сохранения и расширения целевого сегмента на рынке. Предметом конкурентной стратегии являются решения вопросов относительно того, какие продукты должны быть освоены предприятием и каким образом это можно выполнить. При этом основным направлением при формировании конкурентной стратегии отводится именно экономическому механизму, в рамках которого интегрируются следующие задачи:

- 1) определение миссии и целей деятельности предприятия;
- 2) анализ внутренней среды, оценка слабых и сильных сторон предприятия;
- 3) анализ внешней среды предприятия, его рыночных возможностей и угроз со стороны рынка;
- 4) определение альтернативных вариантов реализации маркетинговой стратегии предприятия;
- 5) анализ альтернативных вариантов реализации производства продукта;
- 6) создание условий для эффективного сбыта готовой продукции;
- 7) оценка ресурсного обеспечения в виде поставок сырья материалов и энергетических ресурсов;
- 8) технологические аспекты производства (производственные фонды, уровень износа, ноу-хау).

Одним из главных этапов формирования конкурентной стратегии предприятия является стратегический анализ внешней и внутренней среды с целью определения основных возможностей и угроз и принятия эффективных управленческих решений. В результате, для повышения эффективности конкурентных стратегий разработана концептуальная модель экономического механизма, в основу которой положены Гарвардская модель стратегического анализа и концепция маркетинговой среды (рис.3), которая адаптирована к предприятию продовольственного комплекса.

Новизной и отличительными чертами предложенной концептуальной модели являются:

- 1) выделение начального этапа «изучение общих параметров рынка», определяющего особенности оценки внутренней и внешней среды предприятия;
- 2) представление факторов, подлежащих анализу в процессе изучения внешней среды предприятия, в структурированном виде и усовершенствование подхода к анализу данной среды (использование оценки воздействия микроокружения на предприятие в качестве проекции влияния макроокружения);
- 3) дополнение двух традиционно выделяемых в процессе разработки стратегии блоков новым блоком «корректировка конкурентной стратегии», который позволяет контролировать и своевременно корректировать выполнение отдельных задач и мероприятий.

Характерными чертами модели экономического механизма формирования и реализации конкурентной стратегии предприятия продовольственного комплекса выступают кризис производства товаров и кризис потребления покупателей, политическая нестабильность и глобализация экономики. Поэтому, с одной стороны, меры экономического механизма должны быть направлены на производство продуктов в соответствии со спросом населения и базироваться, прежде всего, на так называемых концепциях улучшения производства и качества товаров; с другой стороны – быть социально-ориентированными, налаживая выпуск продукции, которая потребляется большей частью населения и безопасными для потребления человеком и окружающей среды [5].



Рисунок 3 – Концептуальная модель экономического механизма формирования и реализации конкурентной стратегии предприятия продовольственного комплекса

Исследуя тенденции предприятий продовольственного комплекса можно выделить наиболее перспективные задачи, которые следует решать при формировании конкурентной стратегии [4]:

- необходимость применения системного подхода при разработке и реализации конкурентной стратегии в определенной последовательности;
- проведения интегральной оценки эффективности конкурентной стратегии предприятия с учетом факторов внутренней и внешней среды;
- рекомендации по совершенствованию конкурентной стратегии предприятия продовольственного комплекса с учетом отраслевых особенностей на основании проведения экспертного опроса (в форме анкетирования) производителей продовольственной продукции для выявления основных проблем и перспектив реализации конкурентной стратегии;
- внедрение стратегических подходов к оценке эффективности конкурентной стратегии предприятия;
- совершенствование конкурентной стратегии на основе создания интеграционного механизма эффективности, активизации инновационных процессов, социальной ответственности и репутации с помощью изменений в трех группах: качество производства – инновации – бренд;
- обоснование конкурентной стратегии с помощью расчета экономического



эффекта от внедрения рекомендованных направлений дальнейшего развития предприятий продовольственного комплекса.

Грамотно сформированная конкурентная стратегия приводит к стабильному развитию, позволяет создать конкурентные преимущества и увеличить доход предприятия. Это помогает предприятиям выживать в постоянно меняющихся рыночных условиях и удержаться на плаву в кризисные периоды.

Результаты исследований показывают, что на предприятиях, где сформирована конкурентная стратегия, прослеживается повышение эффективности деятельности этих предприятий, что в свою очередь приводит к увеличению объёмов производства отдельных видов продовольственных товаров по Республике в целом (табл.).

Таблица – Увеличение объёмов производства отдельных видов продовольственных товаров в Луганской Народной Республике [3]

№ п/п	Виды продовольственных товаров	Увеличение за 2021 год по сравнению с 2020 годом, %
1.	Изделия кондитерские сахарные (в т.ч. шоколад белый), не содержащих какао	84,6
2.	Крупы	70,6
3.	Масло сливочное	68,2
4.	Шоколад и готовые пищевые продукты, содержащие какао, в упаковках массой менее 2 кг	41,9
5.	Пиво солодовое, кроме пива безалкогольного и пива с содержанием алкоголя менее 0,5 %	28,0
6.	Пирожные	21,8
7.	Масло подсолнечное: - рафинированное - нерафинированное	12,5 4,7
8.	Напитки безалкогольные	10,7
9.	Сыр свежий неферментированный	8,0
10.	Колбасные изделия	2,3

Согласно данным, приведенных в таблице видно, что в 2021 году объёмы производства некоторых видов продовольственных товаров значительно увеличились. Так производство кондитерских изделий (сахарных, не содержащих какао) увеличилось на 84,6%, круп на 70,6%, масла сливочного – 68,2%, масла подсолнечного (рафинированного) – 12,5%.

Наращивание объёмов производства в пищевой промышленности ЛНР обеспечивается стабильной работой ведущих предприятий региона и является залогом развития экономики, а также обеспечивает продовольственную безопасность жителей Республики.

**Выводы.** Результаты проведенного исследования вносят вклад в решение проблем формирования конкурентной стратегии предприятия с учетом особенностей маркетинга предприятий АПК.

Разработанная модель концептуальная модель экономического механизма формирования и реализации конкурентной стратегии предприятия продовольственного комплекса позволит обеспечить рациональное управление его производственно-сбытовой деятельностью, что будет способствовать развитию долгосрочных рыночных отношений, и, прежде всего, обеспечит ориентацию рынка на спрос потребителя.

#### Список литературы

1. Гончаров, В.Н. Стратегический анализ конкурентных позиций предприятия / В.Н. Гончаров, Е.В. Курипченко // Организатор производства. – 2016. – № 4. – С. 13 – 20.

2. Котлер, Ф. Новые маркетинговые технологии. Методики создания гениальных идей / Ф. Котлер, Ф. Триас.; пер. с англ.; под ред Т. Р. Тэор. – СПб.: Издательский Дом «Нева», 2014. –192 с.
3. Республика в цифрах за 2021 год [Электронный ресурс]. – МинЭконом ЛНР, 2022. – Режим доступа: <https://merlnr.su/news/26923-respublika-v-cifrah-za-2021-goda.html>
4. Стратегии предприятия в контексте маркетинга: Монография/ В.Н. Гончаров [и др.]. – Усть-Каменогорск: Восточно-Казахстанский государственный университет им.С.Аманжолова, 2017. – 164 с.
5. Шевченко, М.Н. Особенности формирования стратегии предприятий перерабатывающего подкомплекса / М.Н. Шевченко, Ю.А. Лыхобаба //научный журнал «Менеджер». – 2017. – № 3(81) – С. 205-212.

#### References

1. Goncharov, V.N. Strategicheskij analiz konkurentnyh pozicij predpriyatija / V.N. Goncharov, E.V. Kuripchenko // Organizator proizvodstva. – 2016. – № 4. – S. 13 – 20.
2. Kotler, F. Novye marketingovye tehnologii. Metodiki sozdaniya genial'nyh idej / F. Kotler, F. Trias.; per. s angl.; pod red T. R. Tjeor. – SPb.: Izatel'skij Dom «Neva», 2014. –192 s.
3. Respublika-v-cifrah-za-2021-god-[Jelektronnyj-resurs].—MinJekonom-LNR,-2022.—Rezhim-dostupa:-<https://merlnr.su/news/26923-respublika-v-cifrah-za-2021-goda.html>-
4. Strategii-predpriyatija-v-kontekste-marketinga:-Monografija/-V.N.-Goncharov-[i-dr.].—Ust-Kamenogorsk :-Vostochno-Kazhastanskij-gosudarstvennyj--universitet-im.S.Amanzholova,-2017.—164-s.
5. Shevchenko, M.N. Osobennosti formirovaniya strategii predpriyatij pererabatyvajushhego podkompleksa / M.N. Shevchenko, Ju.A. Lyhobaba //nauchnyj zhurnal «Menedzher». – 2017. – № 3(81) – S. 205-212.

#### Сведения об авторах

**Шевченко Мария Николаевна** – доктор экономических наук, профессор, декан факультета экономики и управления АПК ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [mmshevchenko@ukr.net](mailto:mmshevchenko@ukr.net)

**Быстрова Татьяна Семеновна** – ассистент кафедры аграрной экономики, управления и права, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [tbystr@yandex.ru](mailto:tbystr@yandex.ru)

**Барсукова Юлия Владимировна** кандидат экономических наук, доцент кафедры аграрной экономики, управления и права, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [y\\_barsukova@bk.ru](mailto:y_barsukova@bk.ru)

#### Information about authors

**Shevchenko Maria Nikolaevna** - Doctor of Economics, Professor, Dean of the Faculty of Economics and Management of the Agroindustrial Complex SEE HE LPR «Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: [mmshevchenko@ukr.net](mailto:mmshevchenko@ukr.net)

**Bystrova Tatiana Semenovna** - Assistant of the Department of Agrarian Economics, Management and Law, Luhansk State Agrarian University, Lugansk, e-mail: [tbystr@yandex.ru](mailto:tbystr@yandex.ru)

**Barsukova Yulia Vladimirovna** Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Agrarian Economics, Management and Law, Lugansk State Agrarian University, Lugansk, e-mail: [y\\_barsukova@bk.ru](mailto:y_barsukova@bk.ru)

УДК 338.439

## МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Л.Е. Шульженко, П.А. Боровко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет»,

г. Луганск

e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru)

**Аннотация.** В данной статье изложены основные механизмы обеспечения продовольственной безопасности в Китайской Народной Республике (КНР), проведен анализ актуальных тенденций и проблем в области продовольственной безопасности КНР. В работе дана оценка мер по стабилизации ситуации, которые предпринимаются китайским правительством на национальном и региональном уровне. Также, в данном исследовании рассмотрено текущее состояние китайской сельскохозяйственной отрасли и новые тенденции в ее развитии. Доказана необходимость обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного производства и всех связанных с ним сфер, всемерное увеличение доходов фермеров и преодоление проблемы бедности в сельской местности.

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность; сельское хозяйство; урожайность; зерновые культуры; водные ресурсы.

UDC 338.439

## MECHANISMS FOR ENSURING FOOD SECURITY IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

L.E. Shulzhenko, P.A. Borovko  
 SEI HE LPR “Lugansk State Agrarian University”, Lugansk  
 e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru)

***Annotation.** This article outlines the main mechanisms for ensuring food security in the People's Republic of China, analyzes current trends and problems in the field of food security of the People's Republic of China. The paper assesses the measures taken by the Chinese Government at the national and regional levels to stabilize the situation. Also, this study examines the current state of the Chinese agricultural industry and new trends in its development. The necessity of ensuring the sustainable development of agricultural production and all related spheres, a comprehensive increase in farmers' incomes and overcoming the problem of poverty in rural areas is proved.*

***Keywords:** food security; agricultural industry; productivity; grain crops; water resources.*

**Введение.** Народ – это основа страны; продовольствие – это главная потребность народа. Поскольку продовольствие определяет национальное процветание и благосостояние людей, продовольственная безопасность является основной предпосылкой национальной безопасности.

Актуальность темы исследования заключается в том, что в современном мировом сообществе все большее значение приобретает безопасность, сущность которой сводится к предотвращению различных угроз. Особую роль на мировом рынке продовольственной безопасности занимает Китайская Народная Республика (КНР). Китай присоединился к глобальным усилиям по обеспечению продовольственной безопасности. В соответствии с принципом открытости, равенства и взаимовыгодного сотрудничества Китай принимает новую форму открытости в отношении продовольственной безопасности.

Целью исследования является возможность рассмотреть механизмы обеспечения продовольственной безопасности, тенденции развития и изменения системы продовольственной безопасности в КНР.

Задачи исследования – изучить методы использованные правительством КНР для повышения продовольственной безопасности, для дальнейшего их внедрения в АПК Луганской Народной Республики.

**Материалы и методы исследования.** В работе использована литература отечественных и зарубежных ученых. Для исследования были использованы методы анализа, индукции, сравнения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** С момента основания Китайской Народной Республики в 1949 году Китай всегда уделял приоритетное внимание продовольственной безопасности в государственном управлении. Несмотря на слабую сельскохозяйственную основу и крайнюю нищету, Коммунистическая партия Китая (КПК) в течение последних 70 лет вела неустанную кампанию напряженной работы, которая сделала Китай в основном самодостаточным в плане снабжения продовольствием. В настоящее время в Китае достаточно продовольствия, чтобы прокормить почти 1,4 миллиарда человек, и он значительно улучшил питание и качество жизни людей. Продовольственная безопасность Китая – это успех мирового значения.

Со времени 18-го Национального конгресса КПК в 2012 году Центральный комитет КПК с Си Цзиньпином в качестве его ядра рассматривал продовольственную безопасность как главную государственную проблему. Центральное руководство ввело политику продовольственной безопасности, направленную на “обеспечение базовой самообеспеченности зерном и абсолютной безопасности основных продуктов питания”. Правительство Китая разработало национальную стратегию продовольственной безопасности, предусматривающую самообеспечение на основе внутреннего производства зерна, гарантированных производственных мощностей по производству продовольствия,

умеренного импорта и технологической поддержки. Придерживаясь принципа самообеспечения основными продуктами питания, основанного на внутреннем производстве зерна, Китай применяет самую строгую систему защиты сельскохозяйственных угодий и стратегию устойчивого использования сельскохозяйственных угодий и инновационного применения сельскохозяйственных технологий для повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий. Благодаря структурной реформе со стороны предложения и институциональным инновациям в сельском хозяйстве Китай повысил урожайность зерна, модернизировал оборот зерна, улучшил структуру поставок продовольствия и добился устойчивого развития зерновой промышленности. Шаг за шагом Китай создал систему гарантий продовольственной безопасности на очень высоком уровне, характеризующуюся качеством, эффективностью и устойчивостью. Продовольственная безопасность Китая имеет более прочную гарантию, на более устойчивом и широком пути с китайскими особенностями.

Продовольственная безопасность является важнейшей гарантией мира и развития во всем мире, важной основой для глобального сообщества общего будущего и влиятельным фактором развития и будущего человечества. Будучи крупнейшей развивающейся страной в мире, Китай всегда был позитивной силой в обеспечении мировой продовольственной безопасности. Китай принимает активное участие в управлении глобальной продовольственной безопасностью, укреплении международных обменов и сотрудничества, поддержке многосторонней торговой системы и осуществлении Повестки дня Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития на период до 2030 года [1]. В этом смысле Китай внес позитивный вклад в повышение глобальной продовольственной безопасности и содействие общему развитию.

Основываясь на своих национальных условиях и наличии продовольствия, Китай встал на путь обеспечения продовольственной безопасности по-своему, реализуя концепции инновационного, скоординированного, экологически чистого, открытого и инклюзивного развития, требования высококачественного развития и национальную стратегию продовольственной безопасности для новой эры. Основные механизмы обеспечения продовольственной безопасности в Китайской Народной Республике построены на следующем:

1. Неуклонно растущие мощности по производству зерна

– «Никогда не пересекайте красную линию для защиты обрабатываемых земель».

Китайское правительство осуществило общий план землепользования по всей стране. Оно строго контролирует занятие обрабатываемых земель, особенно высококачественных земель, совершенствует механизм увязки увеличения и депонирования земель под строительство и проводит политику сбалансированного использования и пополнения пахотных земель, тем самым проводя красную линию для своих 120 миллионов гектаров обрабатываемых земель. Правительство внедрило полную и специальную систему защиты постоянных основных сельскохозяйственных угодий и выделило более 103 миллионов гектаров постоянных основных сельскохозяйственных угодий. В настоящее время в стране насчитывается 134,88 миллиона гектаров обрабатываемых земель, что более чем на 4,8 миллиона гектаров больше, чем в 2019 году. Зерновыми засеяно более 117 миллионов гектаров, что примерно на 4,5 миллиона гектаров больше, чем в 2019 году. Были укреплены основы зернового производства [6].

– Повышение качества пахотных земель и защита окружающей среды.

Китай осуществил общий план развития сельскохозяйственных угодий высокого уровня, содействовал защите количества, качества и экологии обрабатываемых земель, а также модернизировал поля средней и низкой урожайности. Он построил высококачественные сельскохозяйственные угодья с концентрированными прилегающими землями, гарантированными урожаями в засуху или наводнение, стабильной и высокой урожайностью и здоровой экологией. С 2011 года создано более 42,6 миллиона гектаров

высококачественных сельскохозяйственных угодий, улучшили качество обрабатываемых земель на 1-2 сорта в смежных зонах, увеличено производство зерна примерно на 1500 кг с гектара и увеличены производственные мощности по производству зерна [6]. Проведено тестирование почвы и внесение удобрений по формулам, внедрена практика возврата соломы на поле, посадки навоза, применения органических удобрений, улучшения почвы и других вспомогательных технологий, а также улучшено качество обрабатываемых земель. Также было введено планирование восстановления обрабатываемых земель и пилотная система севооборота обрабатываемых земель под паром. Продолжается контроль применения химических удобрений и пестицидов, постепенно устраняя загрязнение из неточечных источников и защищать окружающую среду.

– Создание функциональных зон для производства зерна и охраняемых территорий для производства важных сельскохозяйственных продуктов.

В соответствии с планированием основных функциональных зон и конфигурацией превосходной сельскохозяйственной продукции Китай создал функциональные зоны для производства зерна и охраняемые зоны для важных сельскохозяйственных продуктов на основе постоянных основных сельскохозяйственных угодий. Было выделено 60 миллионов гектаров функциональных зон для производства зерна, такого как рис, пшеница и кукуруза, и почти 15 миллионов гектаров охраняемых территорий для производства важных сельскохозяйственных продуктов, таких как соя и рапс. Было укреплен превосходный промышленный пояс риса, кукурузы и соевых бобов на Северо-востоке Китая и сформировали доминирующую область для крупномасштабного производства пшеницы, специальной кукурузы и высокобелковых соевых бобов на Северо-Китайской равнине. Также строится основная зона для производства риса двойного урожая и высококачественной специальной пшеницы в Экономическом поясе реки Янцзы, а также расширяются масштабы и улучшается качество высококачественной пшеницы, кукурузы и картофеля на Северо-западе Китая. На юго-западе Китая фермеры сфокусированы на выращивании риса, пшеницы, кукурузы и картофеля, а также на повышении урожайности высококачественного риса и картофеля двойного посева в Юго-Восточном и Южном Китае[2].

– Повышение эффективности использования водных ресурсов.

Китайское правительство запланировало и реализовало ряд крупных проектов по охране водных ресурсов для экономии воды и водоснабжения. Был разработан полный спектр водосберегающих ирригационных технологий и продуктов, которые надежны и дополняют друг друга. Активно популяризируются водосберегающие технологии орошения, такие как трубное орошение, спринклерное орошение и микроорошение, а также способствовали интеграции воды и удобрений и других агрономических водосберегающих технологий.

2. Культивирование и пробуждение энтузиазма при посадке зерновых культур

– Гарантирование доходов сельского хозяйства.

Производство зерна вносит существенный вклад в обеспечение населения продовольствием; оно также обеспечивает занятость фермерам. В Китае огромное сельскохозяйственное население, и это будет постепенный процесс сокращения сельскохозяйственного населения за счет урбанизации, в ходе которого должны быть гарантированы занятость и доходы фермеров. В целях всестороннего развития сельской экономики и общества Китай отменил налог на животноводство, налог на убой свиней, налог на сельскохозяйственные и лесные специальности и другие налоги, особенно сельскохозяйственный налог, который существовал в Китае в течение 2600 лет и был отменен в 2006 году. Все эти усилия в корне снизили нагрузку на фермеров.

Правительством постепенно корректируется и совершенствуется механизм формирования цен на зерно, политику поддержки и защиты сельского хозяйства, а также повышается способность фермеров противостоять природным и рыночным рискам за счет

внедрения субсидий на защиту плодородия земель для обрабатываемых земель и субсидий на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования.

– Совершенствование режима производства и эксплуатации.

Китай консолидировал базовую систему управления в сельских районах, придерживался двухуровневой системы управления, основанной на управлении контрактами с домашними хозяйствами и в сочетании с объединением и разделением, и вызвал энтузиазм сотен миллионов фермеров в производстве зерна. Были вложены большие усилия в развитие сельскохозяйственных предприятий нового типа и социализированных сервисных организаций, мелких фермеров направляли на путь современного сельского хозяйства, постепенно формируя трехмерную комплексную систему управления сельским хозяйством, основанную на семейном управлении, с сотрудничеством в качестве связующего звена и социальными услугами в качестве поддержки. В настоящее время в Китае насчитывается почти 600 000 семейных ферм, 2,17 миллиона фермерских кооперативов и 370 000 организаций социального обслуживания. Проблемы “кто обрабатывает землю” и “как обрабатывать землю” были эффективно решены, и эффективность сельскохозяйственного производства значительно повысилась [5].

**Выводы.** В последнее время в Китае наблюдаются хорошие урожаи. Имеются достаточные запасы и запасы зерна, а также стабильный рынок зерна, что является показателем повышения продовольственной безопасности. Заглядывая в будущее, Китай располагает условиями, возможностями и уверенностью для укрепления продовольственной безопасности, опираясь на свои собственные усилия.

Существует древнее китайское учение: все хорошие принципы должны адаптироваться к меняющимся временам, чтобы оставаться актуальными. В новую эпоху китайский народ больше заботится о своем питании и здоровье-от наличия достаточного количества пищи до правильного и безопасного питания. Потребности людей являются высшей ответственностью китайского правительства. В соответствии с мыслью Си Цзиньпина о социализме с китайскими особенностями для Новой эры Китай увидит, что люди способны реализовать свои ожидания в отношении лучшей жизни. Придерживаясь целостного подхода к национальной безопасности, Китай будет и далее осуществлять свои национальные стратегии обеспечения продовольственной безопасности и оживления сельских районов. В качестве основы для обеспечения большего благосостояния народа Китай повысит производительность продовольствия, увеличит запасы зерна и улучшит оборот зерна, чтобы способствовать качественному развитию своей зерновой промышленности и укрепить гарантии продовольственной безопасности. стратегическими приоритетами аграрной и продовольственной политики Китая становятся обеспечение устойчивого развития сельскохозяйственного производства и всех связанных с ним сфер, всемерное увеличение доходов фермеров и преодоление проблемы бедности в сельской местности [5].

Стремясь к общему развитию, Китай укрепляет сотрудничество со всеми другими странами для обеспечения глобальной продовольственной безопасности в качестве вклада в построение глобального сообщества общего будущего.

#### Список литературы

1. Гао Т., Ерохин В.Л., Иволга А.Г. Политика Китая в сфере обеспечения продовольственной безопасности: современные вызовы // Вестник АПК Ставрополья. - 2018. - № 1 (29). - С. 111-116.
2. Ерохин В.Л. «Пояс и Путь» и диверсификация импорта сельскохозяйственной продукции как перспективные направления обеспечения продовольственной безопасности Китая // 6 Форум ведущих аналитических центров по китайско-российскому экономическому сотрудничеству: сборник материалов (г. Харбин, 14 июня 2019 г.). - Харбин: Академия общественных наук Китая, 2019. - С. 407-416.
3. Иволга А.Г. Диверсификация источников доходов сельского населения как направление обеспечения устойчивого развития сельской местности Ставропольского края // Вестник АПК Ставрополья. - 2014. - №

4. Иволга А.Г. Особенности функционирования продовольственных рынков в современных условиях // Экономика и менеджмент: от теории к практике: сб. науч. трудов по итогам Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ростов-на-Дону, 10 августа 2015 г.) / Инновационный центр развития образования и науки. Ростов-на-Дону, 2015. С. 31-34.

5. Кравченко А.А., Сергеева О.О. Политика Китая в области обеспечения продовольственной безопасности: модернизация аграрной сферы // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. - 2014. - № 36.

6. National Bureau of Statistics of China. (n.d.). Annual Data. Retrieved October 16, 2019.

7. The State Council Information Office of the People's Republic of China. (2019).

8. Food Security of China. Retrieved October 17, 2019.

#### References

1. Gao T., Erokhin V.L., Ivolga A.G. China's policy in the field of food security: Modern challenges // Bulletin of the Agroindustrial complex of Stavropol. - 2018. - № 1 (29). - Pp. 111-116.

2. Erokhin V.L. "Belt and Road" and diversification of agricultural imports as promising directions for ensuring China's food security // 6 Forum of Leading Analytical Centers on Sino-Russian Economic Cooperation: a collection of materials (Harbin, June 14, 2019). - Harbin: Academy of Social Sciences of China, 2019. - pp. 407-416.

3. Ivolga A.G. Diversification of sources of income of rural population as a direction of ensuring sustainable development of rural areas of the Stavropol Territory // Bulletin of the Agroindustrial complex of Stavropol. - 2014. - №

4. Ivolga A.G. Features of functioning of food markets in modern conditions // Economics and management: from theory to practice: collection of scientific papers on the results of the International Scientific and Practical Conference (Rostov-on-Don, August 10, 2015) / Innovative Center for the Development of Education and Science. Rostov-on-Don, 2015. pp. 31-34.

5. Kravchenko A.A., Sergeeva O.O. China's policy in the field of food security: modernization of the agrarian sphere // Asia-Pacific region: economics, politics, law. - 2014. - № 3-6.

6. National Bureau of Statistics of China. (n.d.). Annual data. Verified on October 16, 2019.

7. Information Bureau of the State Council of the People's Republic of China. (2019).

8. China's food security. Retrieved October 17, 2019.

#### Сведения об авторах

**Шульженко Лилия Евгеньевна** – д.э.н., профессор кафедры аграрной экономики управления и права Государственное образовательное учреждение высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru).

**Боровко Павел Анатольевич** – аспирант 1-го года обучения, Государственное образовательное учреждение высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [edemkra@gmail.com](mailto:edemkra@gmail.com).

#### Information about authors

**Shulzhenko Lilia E.** – Doctor of Economics, Professor of the Department of Agrarian Economics Management and Law State Educational Institution of Higher Education of the Luhansk People's Republic "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru).

**Borovko Pavel A.** – Postgraduate student of the 1st year of study of the State Educational Institution of the LPR «Lugansk National Agrarian University», Lugansk, e-mail: [edemkra@gmail.com](mailto:edemkra@gmail.com).

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 591.434:636.6

### МОРФОГЕНЕЗ СРЕДНЕГО ОТДЕЛА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕПЕЛА ЯПОНСКОГО (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*) В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.А. Кретов

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [kretaa@mail.ru](mailto:kretaa@mail.ru)

*Аннотация.* Развитие трубкообразных органов среднего отдела пищеварительного тракта перепела японского характеризуется активным ростом в возрастные периоды с 1 по 5 сутки, с 12 по 16 сутки и с 26 по 33 сутки. Морфогенез структурных элементов – ворсинок и крипт происходит активно с 1 по 5 сутки. В конце продуктивного использования (180 сутки) наблюдаются геронтологические изменения органов и их структурных элементов, которые проявляются в уменьшении толщины слизистой оболочки, высоты ворсинок, глубины и ширины крипт, и накоплением жировой ткани. Результаты проведенных исследований использованы при разработке новой схемы дифференциального кормления японского перепела в условиях интенсивного использования.

*Ключевые слова:* перепел японский; рост; морфогенез; средний (тонкий) отдел кишечника; ворсинки; крипты.

UDC 591.434:636.6

### MORPHOGENESIS OF THE MIDDLE SECTION OF THE DIGESTIVE SYSTEM OF JAPANESE QUAIL (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*) UNDER CONDITIONS OF INTENSIVE USE

A. Kretov

SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: [kretaa@mail.ru](mailto:kretaa@mail.ru)

*Abstract.* The development of tubular organs of the middle part of the digestive tract of Japanese quail is characterized by active growth in the age periods from 1 to 5 days, from 12 to 16 days and from 26 to 33 days. Morphogenesis of structural elements - villi and crypts - occurs actively from 1 to 5 days. At the end of productive use (180 days), gerontological changes in organs and their structural elements are observed, which manifest themselves in a decrease in the thickness of the mucous membrane, the height of the villi, the depth and width of the crypts, and the accumulation of adipose tissue. The results of the research were used in the development of a new differential feeding scheme for Japanese quail under conditions of intensive use.

*Key words:* Japanese quail; growth; morphogenesis; middle (small) intestine; villi; crypts.

**Введение.** В птицеводстве с использованием интенсивной технологии одной из проблем является снижение уровня резистентности организма птиц и их устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, в частности патогенной и условно-патогенной микрофлоры, сопровождающаяся возникновением заболеваний, снижением продуктивности и качества продукции [1].

Перепеловодства является наиболее интенсивной отраслью птицеводства, что в свою очередь требует тщательного изучения биологических особенностей данного вида птиц. Перепел является признанным лидером по скороспелости. Полный цикл от закладки яиц в инкубатор до первого яйца от молодой перепелки составляет всего 52-66 дней [2].

При совершенствовании рецептур комбикормов и прогнозировании возможностей организма птицы, связанные с повышением переваримости питательных веществ кормов, следует учитывать возрастные особенности строения органов пищеварения [3].



Установление возрастных особенностей строения структурных элементов пищеварительной системы позволяет не только углубить знания о возрастной морфологии пищеварительной системы с точки зрения направленности этих изменений у различных видов, кроссов и линий птицы, но и стать основой для выявления закономерностей развития пищеварительного тракта и диагностики заболеваний [4-9].

Целью работы стало исследовать морфогенез среднего отдела пищеварительной системы (двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишки) и их структурных элементов (ворсинок и крипт) у перепела японского в условиях интенсивного использования на промышленных фермах.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено на поголовье перепелов японских (*Coturnix Coturnix japonica*) яичного направления продуктивности перепелиной фермы частного сельскохозяйственного предприятия «Никитин Р.В.» Краснодонского района. Для исследования морфогенеза органов пищеварения было сформировано 15 возрастных групп птицы – по 10 голов в каждой. Для гистологических исследований было использовано 10 возрастов – по 6 голов в каждой. После декапитации органы пищеварения измеряли с помощью линейки и штангенциркуля. Биоптаты органов фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина в течение суток и заливали в серийные желатиновые блоки. Гистологические срезы толщиной 15-20 мкм изготавливали на микротоме МЗ-2. Окраску срезов проводили гематоксилином Карачи и Суданом III по методике Г.Д. Кацы [10]. Микроскопический анализ проводили на микроскопе Микмед. На препаратах с помощью окулярной линейки измеряли толщину слоев и размеры структурных элементов. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью методики, предложенной С.Б. Стефановым, Н.С. Кухаренко [11].

**Результаты исследования и их обсуждение.** По результатам проведенных морфологических исследований установлено, что общая длина кишечника с возрастом растет неравномерно и ритмично. В процессе морфогенеза можно выделить следующие периоды: период активного роста, период пассивного роста, период покоя роста (или относительной стабильности роста) и период обратных процессов (или геронтологических изменений).

В течение онтогенеза длина среднего отдела кишечника у перепелов увеличивается почти в 5 раз. В структуре среднего отдела тощая кишка составляет от 45,1 до 53% (или половину), двенадцатиперстная кишка от 27,4 до 37,2% (или треть) и подвздошная кишка от 17,5 до 26,0%. С возрастом увеличивается доля тощей кишки и уменьшается доля подвздошной и двенадцатиперстной кишки. Периодами активного роста тонкого кишечника следует считать возрастные периоды с 3 по 7 сутки, с 12 по 16 сутки и с 26 по 33 сутки, когда длина увеличивается на 138,0, 24,1 и 11,6% соответственно. Периоды относительной стабильности роста наблюдаются в возрастные отрезки с 1 по 3 сутки, с 7 по 12 сутки и с 16 по 26 сутки. Период пассивного роста наблюдается в возрасте с 33 по 70 сутки, когда размеры растут, но не существенно. Геронтологические изменения длины не наблюдаются.

Результаты измерений диаметра кишечника показывают, что средний диаметр кишки в течение онтогенеза увеличивается с 20 мм до 50 мм или в 2,5 раза. В структуре тонкого кишечника наибольший диаметр имеет двенадцатиперстная кишка, которая с возрастом изменяется с 22 мм до 63 мм. Наименьший диаметр установлен в подвздошной кишке, где он с возрастом изменяется с 17 мм до 38 мм. Периодами активного роста диаметра кишечника следует считать периоды с 1 по 5 сутки и с 40 по 70 сутки, пассивного роста – с 5 по 12 сутки и с 16 по 26 сутки. Периодами определенного покоя роста считать периоды: с 12 по 16 сутки и с 26 по 40 сутки. В дальнейшем, в период с 70 по 180 сутки, диаметр кишечника уменьшается, то есть наблюдаются некоторые геронтологические изменения.

Гистологическое строение и морфометрия стенки среднего отдела пищеварительной системы перепелов представлены на рисунке 1 и 2.

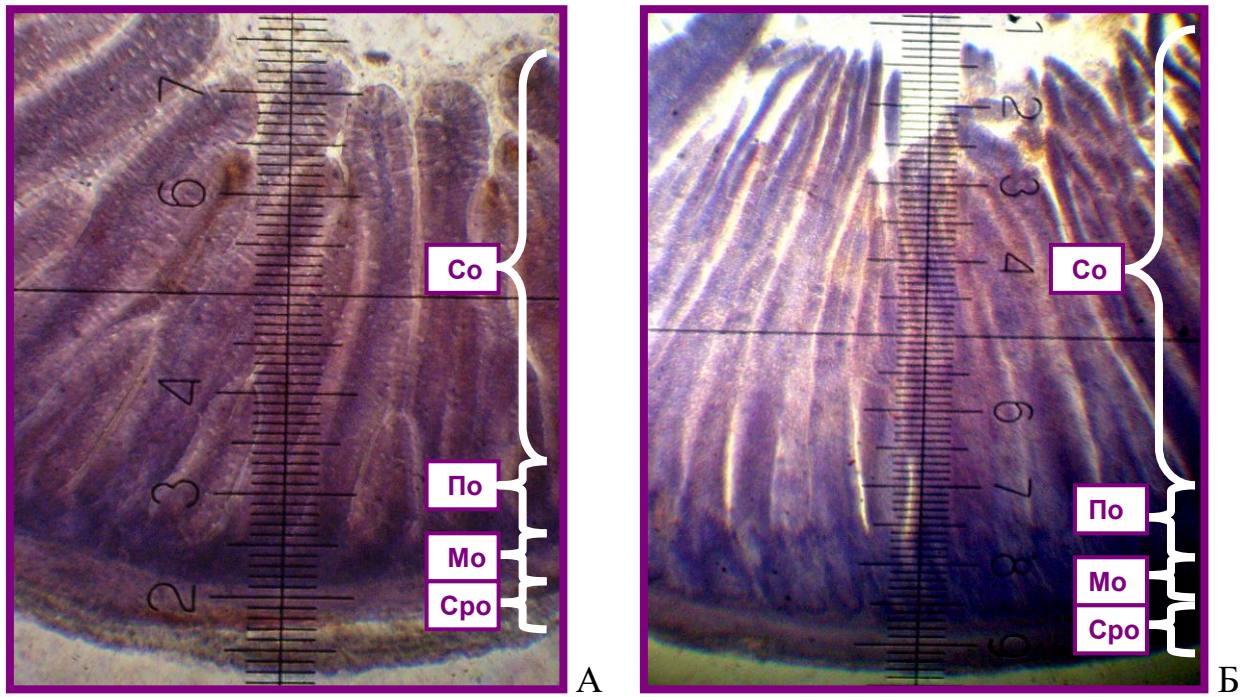


Рисунок 1 – Микрофотография гистопрепаратов. Гистологическое строение стенки двенадцатиперстной кишки перепела в возрасте 1 суток (А) и 26 суток (Б). (окр. гематоксилином и Суданом III, ув. А – х140; Б – х56).

Примечания: Со – слизистая, По – подслизистая, Мо – мышечная оболочка, Сро – серозная оболочка.

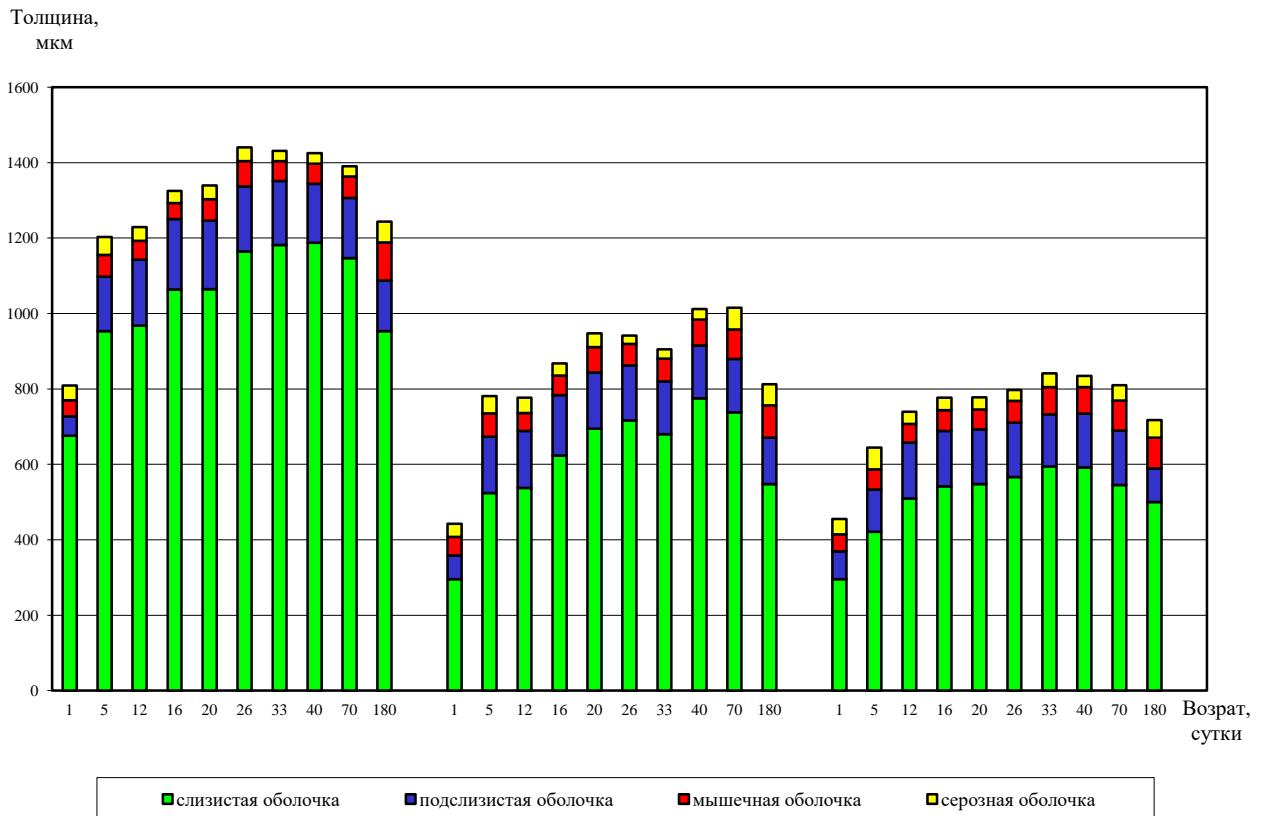


Рисунок 2 - Диаграмма. Возрастная динамика толщины слоев стенки среднего отдела кишечника перепела японского.

Примечания: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  – достоверные отличия по сравнению с предыдущим возрастным периодом

В стенке двенадцатиперстной кишки перепелов различают: слизистую оболочку, образованную складками - ворсинками, подслизистую оболочку, где расположены железы – крипты, мышечную оболочку - представленную двумя слоями гладкой мышечной ткани и серозную оболочку – образованную мезотелием и слоем рыхлой соединительной ткани.

Морфометрия стенки тонкого кишечника перепелов показала (рис. 2), что толщина стенки двенадцатиперстной кишки у взрослой птицы составляет почти 1,5 мм. В каудальном направлении толщина стенки уменьшается и в тощей кишке составляет 1 мм, а в подвздошной – 0,8 мм. Максимальной толщины стенка двенадцатиперстной кишки достигает в 26-суточном возрасте, подвздошной кишки – в 33-суточном возрасте, а тощей кишки – в 40-суточном возрасте.

Развитие эпителиальной части стенки среднего отдела кишечника у перепелов характеризуется интенсивным морфогенезом с 1 по 5 сутки во всех отделах, пассивным морфогенезом: с 12 по 16 сутки и с 20 по 26 сутки – в двенадцатиперстной кишке, с 12 по 20 сутки и с 33 по 40 сутки - в тощей кишке и с 5 по 16 сутки и с 26 по 33 сутки – в подвздошной кишке. Определенную стабильность стенка отделов кишечника приобретает только после 40 суток. В период с 70 по 180 сутки во всех отделах наблюдается обратный (геронтологический) процесс, толщина стенки двенадцатиперстной кишки уменьшается на 10,6%, тощей кишки – на 20,0% и подвздошной – на 11,4%.

Соединительнотканная и мышечная составляющие стенки кишечника приобретают максимальную толщину в 180-суточном возрасте, периодом активного морфогенеза следует считать период с 1 по 5 сутки, пассивного морфогенеза с 40 по 180 сутки и определенного покоя – с 5 по 40 сутки онтогенеза. Геронтологические изменения определяются постепенным появлением жировой ткани.

Гистологическое строение и морфометрия структурных элементов среднего отдела кишечника перепелов представлено на рисунке 3 и 4.

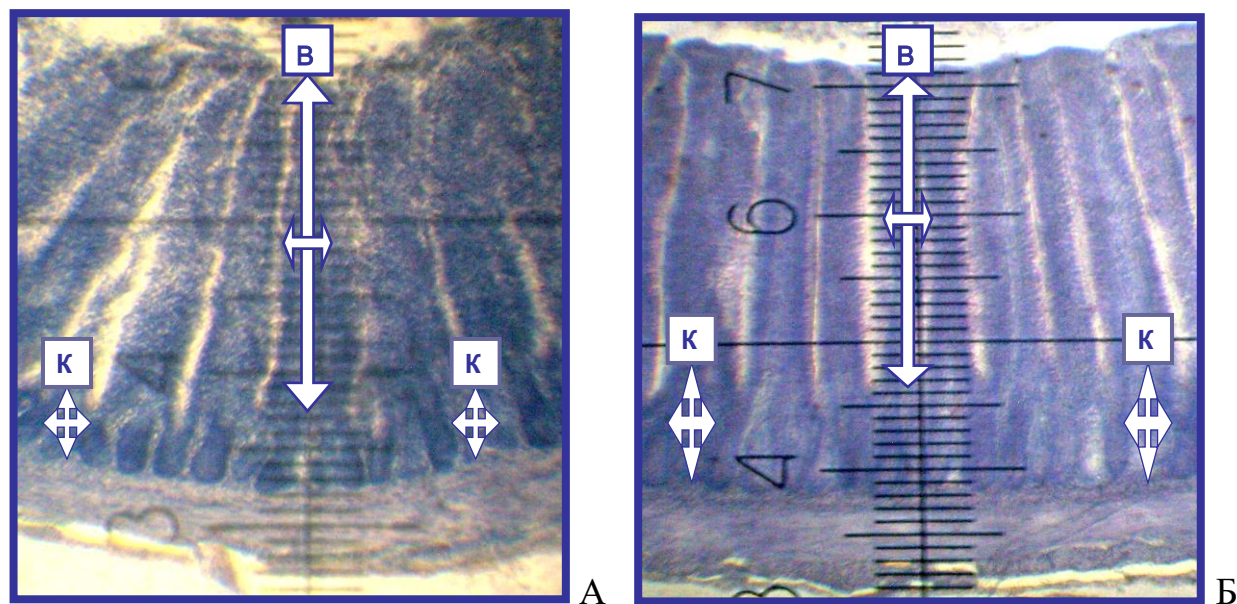


Рисунок 3 - Микрофотография гистопрепаратов. Гистологическое строение структурных элементов среднего отдела пищеварительной системы перепела японского в возрасте 5 суток (А) и 16 суток (Б). (окр. гематоксилином и Суданом III, ув. А, Б – х140).

Примечания: В – ворсинки, К – крипты.

Морфометрия стенки тонкого кишечника перепелов показала, что морфогенез ворсинок повторяет динамику развития эпителиальной части стенки кишечника. Высота ворсинок выше в двенадцатиперстной кишке и составляет у взрослых перепелов почти 1,2 мм и несколько меньше в тощей кишке – 0,8 мм и подвздошной кишке – 0,6 мм (рис. 4).

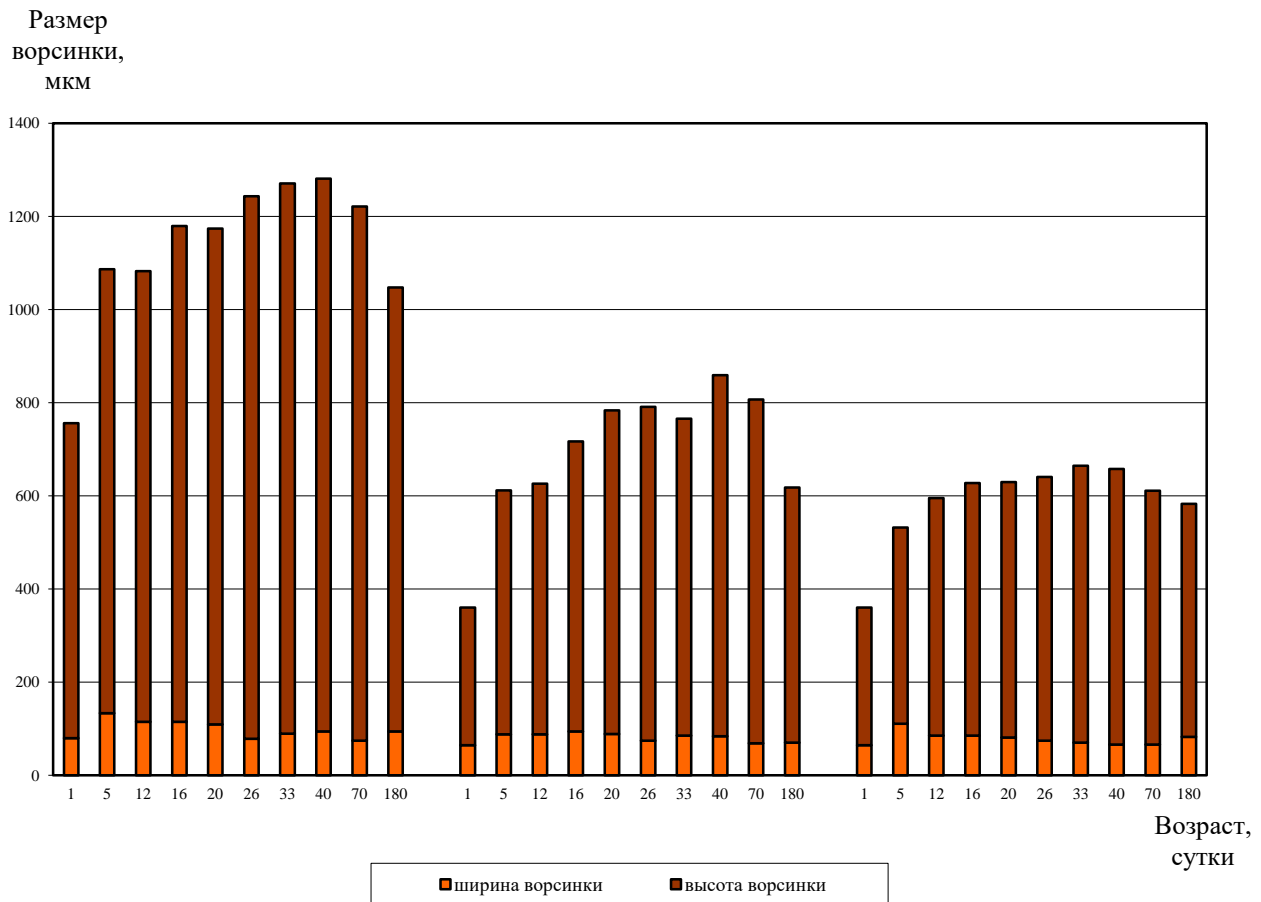


Рисунок 4 – Диаграмма. Возрастная динамика размеров ворсинок среднего отдела пищеварительной системы перепела японского.

Примечания: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  – достоверные отличия по сравнению с предыдущим возрастным периодом.

Максимальное количество ворсинок (28-30 шт. в поле зрения) установлено в тощей и подвздошной кишке суточных перепелат и несколько меньше (20 шт. в поле зрения) в двенадцатиперстной кишке. В дальнейшем, в 5-ти суточном возрасте, их количество существенно уменьшается до 8-12 шт. в поле зрения и в дальнейшем почти не меняется. Закономерность изменений количества ворсинок в течение онтогенеза зависит от изменения ширины ворсинок, а именно количество ворсинок в тощей и подвздошной кишке возрастает у перепелов 12- и 26-суточного возраста за счет уменьшения ширины ворсинок. Геронтологических изменений в количестве ворсинок не наблюдается.

Высота ворсинок активно растет с 1 по 5 сутки во всех отделах, а пассивно с 12 по 16 сутки и с 20 по 26 сутки – в двенадцатиперстной кишке, с 12 по 20 сутки и с 33 по 40 сутки – в тощей кишке и с 5 по 16 сутки и с 26 по 33 сутки – в подвздошной кишке. Определенный покой в росте ворсинок установлен после 40 суток. Геронтологические изменения ворсинок наблюдаются уже у 70-суточных перепелов, посредством уменьшения их высоты в двенадцатиперстной кишке на 19,7%, в тощей – на 29,4% и подвздошной – на 15,6%. Ширина ворсинок активно увеличивается во всех отделах с 1 по 5 сутки онтогенеза, а в дальнейшем постепенно уменьшается.

Результаты исследования морфогенеза желез (крипт) в среднем отделе пищеварительной системы перепелов представлены на рисунке 5.

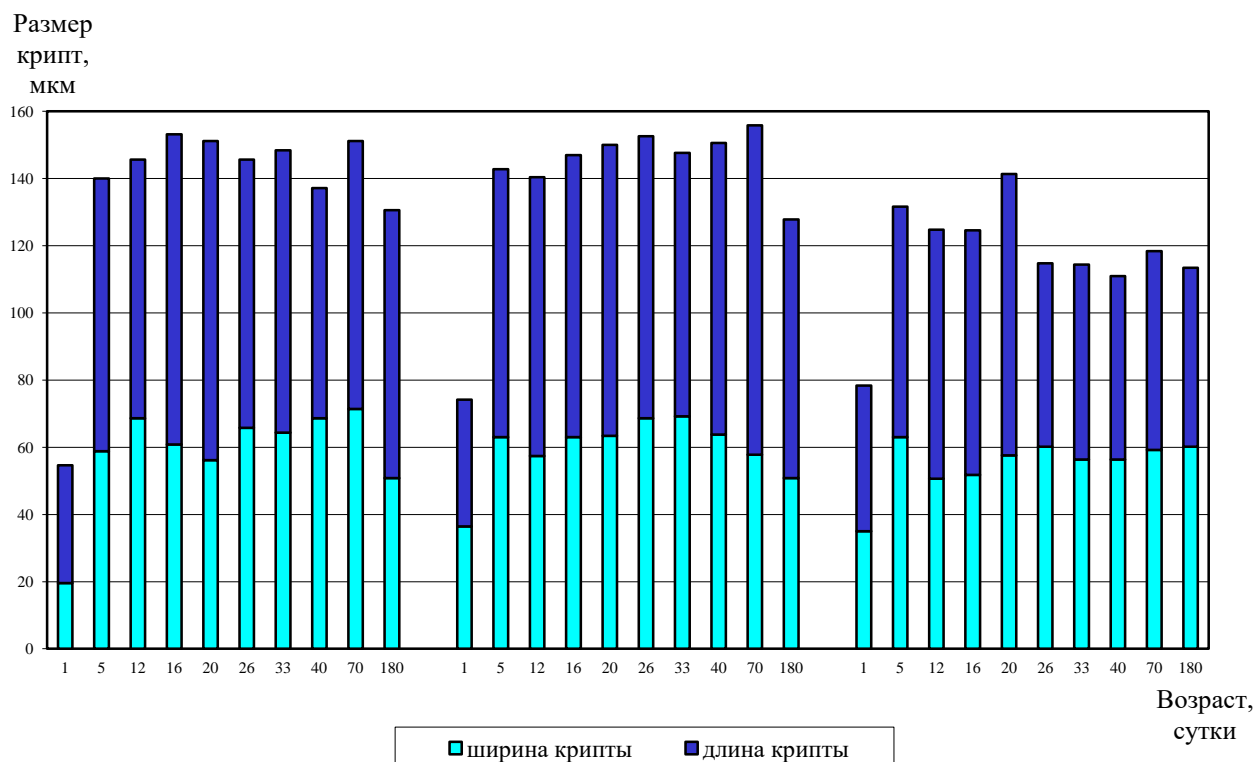


Рисунок 5 – Диаграмма. Возрастная динамика размеров крипт среднего отдела пищеварительной системы перепела японского.

Примечания: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  – достоверные отличия по сравнению с предыдущим возрастным периодом.

Крипты среднего отдела имеют вид простых альвеолярных или трубчатых неразветвленных желез, расположенных рядом с ворсинками. Глубина желез больше ширины. Размеры желез больше в двенадцатиперстной и тощей кишке и меньше в подвздошной кишке. Глубина и ширина желез активно растет в период с 1 по 5 сутки онтогенеза, а затем существенно не меняется. Максимальный показатель площади секреторной поверхности крипт установлен в 16- и 70-суточном возрасте – в двенадцатиперстной кишке, в 26- и 70-суточном возрасте – в тощей кишке и в 5- и 20-суточном возрасте – в подвздошной кишке. В конце продуктивного использования (180 суток) происходят геронтологические изменения, характеризующиеся уменьшением глубины и ширины крипт.

Количество крипт в течение онтогенеза изменяется в соответствии с изменениями количества ворсинок, т.е. наибольшее количество желез (55 шт. в поле зрения) установлено в тощей кишке и несколько меньше (42 шт. в поле зрения) в двенадцатиперстной и подвздошной кишке суточных перепелат. В дальнейшем количество крипт уменьшается до 22-25 шт. в 5-суточном возрасте и в дальнейшем почти не меняется. Также следует отметить незначительное уменьшение количества крипт в тощей и двенадцатиперстной кишке перепелов 26-суточного возраста, что вероятно обусловлено изменениями уровня кормления.

По результатам проведенных морфологических и гистологических исследований установлено, что развитие органов пищеварения у перепела японского характеризуется активным ростом и морфогенезом в возрастные периоды с 1 по 5 сутки, с 12 по 16 сутки и с 26 по 33 сутки. Промежуточные периоды следует считать периодами покоя роста или определенной зрелости, что следует учитывать при разработке режима кормления перепелов яичного направления продуктивности.

На основании установленных особенностей развития пищеварительной системы была разработана новая схема дифференцированного кормления молодняка перепела японского. Данной схемой предусмотрено разделение кормления на 3 периода: «стартовый» – с 1 по 7 сутки, «подростковый» – с 8 по 21 сутки, период «формирования половой системы» – с 22 по 35 сутки. Новая схема направлена компенсировать недоразвитие органов пищеварения перепелят в ранние периоды развития, обеспечить высокий уровень энергии роста в период полового созревания и оптимизировать физиологическую зрелость птицы в период развития органов половой системы.

**Выводы.** На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Развитие трубкообразных органов среднего отдела пищеварительной системы перепела японского характеризуется активным ростом и морфогенезом в возрастные периоды с 1 по 5 сутки, с 12 по 16 сутки и с 26 по 33 сутки. Промежуточные периоды следует считать периодами покоя роста или определенной зрелости, которые следует учитывать при разработке периодов кормления.

2. Морфогенез структурных элементов среднего отдела – ворсинок и крипт происходит активно в возрастной период с 1 по 5 сутки, с последующим пассивным ростом до 40 суточного возраста.

3. В конце продуктивного использования (180 суток) происходят геронтологические изменения органов и их структурных элементов, проявляющиеся уменьшением толщины слизистой стенки кишечника, высоты ворсинок, глубины и ширины крипт и накоплением жировой ткани.

4. Результаты проведенных исследований использованы при разработке схемы дифференциального кормления перепела японского в условиях интенсивного использования.

#### Список литературы

1. Ленц Е. Перепеловодство: проблемы и выгоды / Е. Ленц. // Эффективне птахівництво. - №1 (25). – 2007. – с. 38-41
2. Пигарев М.Д. Перепеловодство / М.Д. Пигарев, Г.Д. Афанасьев. – М.: Росагропроиздат, 1991.- 176 с.
3. Варигина Е.С. Особенности кормления перепелов / Е.С. Варигина, Т.Н. Ленкова // Эффективне птахівництво. – 2008. - №7.- 42-45.
4. Зайцев Е. Возрастная гистология железистого желудка кур / Е. Зайцев , Е. Родина // Птицеводство. - 2006. - №9. – с. 34-35
5. Кормилицина Ю. Возрастные изменения органов и тканей перепелов. / Ю. Кормилицина // Птицеводство. – 2008. - №12. – с. 29.
6. Ткачев А. Возрастная морфометрия передней кишки птицы / А. Ткачев , Е. Степанова, К. Осипов // Птицеводство. – 2007. - №2. – с. 25.
7. Отченашко В.В. Гістологічна структура голодної кишки у м'ясних перепелів за згодовування комбікормів з різними рівнями обмінної енергії / В.В. Отченашко, С.І. Усенко // Сучасне птахівництво. - 2011.-№7-8. – С. 16-23.
8. Кретов А. А. Морфогенез органов пищеводно-желудочного отдела перепела японского (*Coturnix Coturnix japonica*) в условиях интенсивного использования / А. А. Кретов // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. – 2018. – Том 16. – №2. – С. 28-33.
9. Кретов А. А. Микробиоценоз слепого отдела кишечника перепела японского и его коррекция в условиях интенсивного использования / А. А. Кретов, Аль Альнаби Дурхам Исмаил // Научный вестник ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет». – Луганск: ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ.– 2021. – № 1(10). – С. 353-361.
10. Кацы Г.Д. Методические рекомендации по исследованию кожи млекопитающих / Г.Д. Кацы. - Херсон,1987.- 26 с.
11. Стефанов С.Б., Кухаренко Н.С. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / С.Б. Стефанов, Н.С. Кухаренко. – Благовещенск: Амурпроиздат, 1988. – 27 с.

#### References

1. Lenc E. Perepelovodstvo: problemy i vygody / E. Lenc. // Efektivne ptahivnictvo. - №1 (25). – 2007. – s. 38-41.
2. Pigarev M.D. Perepelovodstvo / M.D. Pigarev, G.D. Afanas'ev. – M.: Rosagroproizdat, 1991.- 176 s.
3. Varigina E.S. Osobennosti kormlenija perepelov / E.S. Varigina, T.N. Lenkova // Efektivne ptahivnictvo. – 2008. - №7.- 42-45.

4. Zajcev E. Vozrastnaja gistologija zhelezistogo zheludka kur / E. Zajcev , E. Rodina // Pticevodstvo. -2006. - № 9. – s. 34-35
5. Kormilicina Ju. Vozrastnye izmenenija organov i tkanej perepelov. / Ju. Kormilicina // Pticevodstvo. – 2008. - №12. – s. 29.
6. Tkachev A. Vozrastnaja morfometrija perednej kishki pticy / A. Tkachev , E. Stepanova, K. Osipov // Pticevodstvo. – 2007. - №2. – s. 25.
7. Otchenashko V.V. Gistologichna struktura golodnoï kishki u m'jasnih perepeliv za zgodovuvannja kombikormiv z rizznimi rivnjami obminnoi energii / V.V.Otchenashko, S.I. Usenko // Suchasne ptahivnictvo. - 2011.- №7-8. – S. 16-23.
8. Kretov A. A. Morfogenez organov pishhevodno-zheludochnogo otdela perepela japonskogo (Coturnix Coturnix japonica) v uslovijah intensivnogo ispol'zovanija / A. A. Kretov // Morfologicheskij al'manah imeni V.G. Koveshnikova. – 2018. – Tom 16. – №2. – S. 28-33.
9. Kretov A. A. Mikrobiocenz slepogo otdela kishechnika perepela japonskogo i ego korrekcija v uslovijah intensivnogo ispol'zovanija / A. A. Kretov, Al' Al'nabi Durham Ismail // Nauchnyj vestnik GOU VO LNR «Luganskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet». – Lugansk: GOU VO LNR LGAU.– 2021. – № 1(10). – S. 353-361.
10. Kacy G.D. Metodicheskie rekomendacii po issledovaniju kozhi mlekopitajushhih / G.D. Kacy. - Herson,1987.- 26 s.
11. Stefanov S.B., Kuharenko N.S. Uskorennyj sposob kolichestvennogo sravnenija morfologicheskikh priznakov / S.B. Stefanov, N.S. Kuharenko. – Blagoveshhensk: Amurupromizdat, 1988. – 27 s.

**Сведения об авторах**

**Кретов Александр Анатольевич** – кандидат биологических наук, заведующий кафедрой биологии животных ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [kretaa@mail.ru](mailto:kretaa@mail.ru).

**Information about authors**

**Alexander A. Kretov** - candidate of biological Sciences, head of the Department of animal biology, SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: [kretaa@mail.ru](mailto:kretaa@mail.ru).

УДК 581.553

**СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ *QUERCUS ROBUR* L. В ДЕНДРОПАРКЕ ЛУГАНСКОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

С.Ю. Наумов, В.Г. Трофименко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск,  
e-mail: [sergey.naumov@mail.ru](mailto:sergey.naumov@mail.ru)

**Аннотация.** В дендропарке Луганского государственного аграрного университета произрастает 134 особи *Quercus robur*. Территория их компактного произрастания выделена в отдельную зону, получившую название экологический уголок «Дубки», на которой сконцентрировано 84 растения дуба. С целью изучения влияния экологических факторов на формирование фитоценоза на данной территории запрещён любой вид человеческой деятельности. Это привело, в частности, к массовому появлению самосева *Quercus robur* под пологом материнских растений, что в конечном итоге позволит их использовать в озеленительных целях.

**Ключевые слова:** дуб черешчатый; дендропарк; самосев; сеянцы; состояние.

UDC 581.533

**SEED REPRODUCTION OF *QUERCUS ROBUR* L. IN LUGANSK AGRARIAN UNIVERSITIES DENDROPARK**

S. Yu. Naumov. V. G. Trofimenko

SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: [sergey.naumov@mail.ru](mailto:sergey.naumov@mail.ru)

**Annotation.** 134 individuals of *Quercus robur* grow in the arboretum of the Lugansk State Agrarian University. The territory of their compact growth is allocated in a separate zone, called the ecological corner "Dubki", on which 84 oak plants are concentrated. In order to study the influence of environmental factors on the formation of phytocenosis in this area, any type of human activity is prohibited. This has led, in particular, to the mass emergence of self-seeding *Quercus robur* under the canopy of mother plants, which will eventually allow them to be used for landscaping purposes.

**Key words:** pedunculate oak; arboretum; self-sowing; seedlings; condition.

**Введение.** Луганский государственный аграрный университет один из старейших вузов в Донбассе. Его история берет начало с 1814 г., когда была создана учебная ферма, окружённая сельскохозяйственными угодьями. Расширение и полноценное озеленение территории сельскохозяйственного института (позже университет) началось после Великой Отечественной войны. За более чем 70 лет на территории университета был сформирован уникальный дендропарк. Последними исследованиями установлено, что на площади в 50 га произрастает 5712 экземпляров деревьев, кустарников и лиан, относящихся к 104 видам 63 родам и 29 семействам [3]. Не последнее место по числу особей принадлежит растениям *Quercus robur*, количество которых в дендропарке достигает 134. Благодаря усилиям сотрудников и студентов университета территория дендропарка находится в ухоженном состоянии. Постоянно осуществляется уборка опавшей листвы, кошение травы, удаление опада и отпада. По предложению профессора Соколова И.Д. для изучения влияния природно-климатических условий на формирование фитоценоза место компактного произрастания *Q. robur* (84 особи) в 2017 г. решением ректората было объявлено экологической зоной, на которой запрещён любой вид человеческой деятельности (кошение травы, уборка опавшей листвы, обрезка деревьев и т.п.). Этот экологический участок получил название «Дубки». Изучение роста и развития растений *Q. robur* на территории дендропарка ранее не производились. Имеется только одно исследование, посвящённое описанию влияния гнездовой посадки по методу Т.Д. Лысенко на формирование растений дуба [8].

**Цель и задачи исследования.** Целью работы являлось изучение состояния растений дуба, определение количества семян, их возрастной состав. Это предполагало направление решения следующих задач: уточнить видовой состав произрастающих древесных растений на экологическом участке, произвести подсчёт количества семян с учётом их возраста. Исследования осуществлены в рамках научно-исследовательской работы кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет» по теме: «Структурные, генетические, биометрические и флористические исследования покрытосеменных растений Донбасса», раздел «Флористические исследования покрытосеменных растений».

**Материалы и методы исследования.** На протяжении вегетационных периодов 2018-2021 гг. был осуществлён мониторинг за видовым составом древесных растений экологического участка «Дубки», состоянием растений *Q. robur*, произведён подсчёт семян с учётом возраста в 2021 г. и их распределение по изучаемой территории. Экологический уголок расположен параллельно центральной аллее (рис.1) и состоит из трёх участков, разделённых между собой пешеходными дорожками. Дубы произрастают на двух участках, примерно равных по площади (более 0.2 га, каждый). Между собой участки разделены аллеей, ведущей к памятнику сотрудникам университета, павшим в годы Великой Отечественной войны. Исследования проведены в соответствии с известными методиками геоботанических исследований [2]. Виды определяли с помощью специальной литературы. Названия видов в работе приведены в соответствии с последними номенклатурными сведениями [4, 9 и др.]. Производилась фотосъёмка растений, фотографии размещены на сайте «Плантариум – определитель растений on line» [4].

**Результаты исследования и их обсуждение.** *Quercus robur* L., 1753 относится к семейству Fagaceae Dumort. nom. cons. (1829) (Буковые) и является типовым видом рода *Quercus* L., 1753. Дуб черешчатый – крупное дерево, достигающее в высоту до 40 м и в диаметре ствола до 3 м. В наших условиях живёт до 400 лет [1, 5, 6, 8]. Изучаемые растения были высажены в начале 60-х годов, все одного возраста.

*Q. robur* является весьма ценной породой древесных растений по многим направлениям как хозяйственном, так и в экологическом и эстетическом планах. В составе дендропарка дуб черешчатый ценен как один из доминантов фитоценоза, определяющим



микроклимат на данной территории и как красивое растение с высокими декоративными качествами.

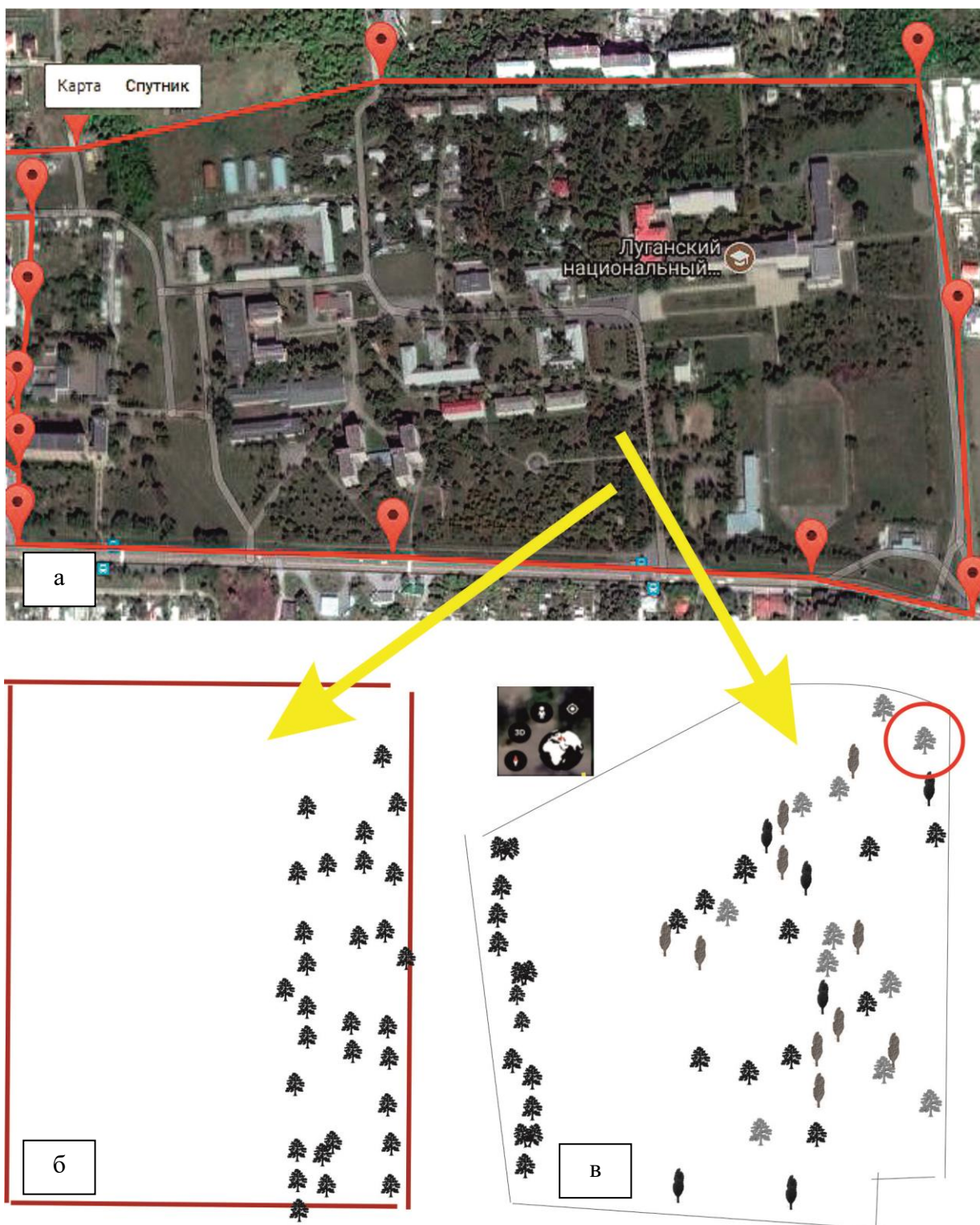


Рисунок 1 – Спутниковая карта (а) и схемы места проведения исследований на территории Луганского государственного аграрного университета: б – участок № 1; в – участок № 2

( - обычная форма *Quercus robur*;  - пирамидальная форма *Q. robur*)

Как уже отмечалось, на экологической территории «Дубки» дубы компактно произрастают на двух участках. Первый участок располагается ближе к трассе Луганск-Юбилейное (рис. 1б). Он практически прямоугольной формы и отделен от второго участка аллеей, ведущей к памятнику, посвящённому сотрудникам и студентам, погибшим в годы Великой Отечественной войны. Вдоль аллеи в качестве зелёной ограды высажены кусты *Cotoneaster lucidus* Schldl. С остальных сторон участок не имеет ограждений и окружён пешеходными дорожками. Количество растений *Q. robur* на исследуемых участках представлено в таблице, из которой видно, что большее количество древесных растений в целом произрастает на первом участке, однако он отличается меньшим количеством дуба черешчатого.

Таблица – Количество взрослых древесных растений на экологическом участке «Дубки» дендропарка ГОУ ЛНР ЛНАУ

№ пп	Участок №	Общее кол-во древесных растений	Кол-во дубов (обычных/пирамидальных)	%
1	Уч-к № 1	84	30/0	35,7
2	Уч-к № 2	64	38/16	84,4
	Σ	148	84	56,8

Из рисунка 1б видно, что растения дуба произрастают компактно, образуют практически три ряда вдоль асфальтированной дорожки, расположенной параллельно центральной аллее. Растения прямостоячие с хорошо развитой кроной, которая смыкается и образует сплошную тень. Остальная территория занята древесными растениями других видов и, в частности, здесь произрастают *Aesculus hippocastanum* L. (14 особей), *Robinia pseudoacacia* L. (15), виды рода *Ulmus* (11), *Armeniaca vulgaris* Lam. (3), *Prunus cerasifera* Ehrh. (3), *Crataegus monogyna* Jacq. (2), *Sorbus aucuparia* L. (1), *Acer platanoides* L. (1) и *Platycladus orientalis* (L.) Franco (1), которые формируют первый и второй ярусы. Третий ярус составляют кустарники *Syringa vulgaris* L. и *Rosa canina* L. В целом, требуемая нормативами для парков плотность древесных насаждений на данном участке несколько ниже и в среднем составляет 420 растений на гектар. Известно, что для формирования благоприятного микроклимата густота посадки древесных растений должна составлять в среднем не менее 500 экземпляров на один гектар [3].

Решение ректората о запрете человеческой деятельности на данном участке имело положительный эффект. Так, это отразилось и на составе травянистых растений. Снова появились на участке растения, ранее исчезнувшие, *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers. и *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Miscz.) Wagonow, которые в части регионов России, Молдовы, Украины внесены в Красные книги [4]. Известно, что неубранная опавшая листва играет роль мульчи, которая способствует поддержанию необходимого уровня влажности почвы, сохранению её плодородия, пополнению органического вещества. Кроме того, частично предотвращается эрозия почвы и снижается диапазон колебаний почвенной температуры [7]. Естественно, при скашивании травы уничтожались и сеянцы древесных растений. Отсутствие вмешательства человека привело к активному семенному размножению *Q. robur*. На первом участке во время проведения исследований нами были обнаружены под пологом материнских дубов 109 молодых растений, из них 16 сеянцев первого года жизни, 50 – двулетние, 52 – трёхлетние. Рядом со стволами материнских растений, где невозможно произвести скашивание, было найдено 17 сеянцев более старшего возраста.

На исследуемой территории встречается представитель грызунов – белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris*), которая способствует распространению желудей по территории дендропарка. Так, на различном удалении от материнских растений, чаще всего под кроной *Aesculus hippocastanum*, были обнаружены сеянцы *Q. robur* в количестве 37 штук разного возраста.

Таким образом, на первом участке экологической территории «Дубки» осуществляется активно самосев и развитие сеянцев дуба черешчатого, на момент проведения исследований насчитывающих 146 молодых растений.

Второй участок располагается ближе к общежитиям университета и с трёх сторон имеет зелёную ограду из растений *Cotoneaster lucidus*. С западной стороны граница участка определена асфальтированной пешеходной дорожкой. От первого участка он отличается большим количеством растений *Q. robur* (табл.) и немного меньшей площадью, а также распределением растений на территории (рис. 1в). Помимо дуба здесь произрастают *Aesculus hippocastanum* (3 шт.), *Tilia cordata* Mill. (3 особи), *Crataegus monogyna* (1), *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (1), *Ulmus laevis* Pall. (1) и *Morus alba* L. (1).

*Q. robur* на участке №2 располагается практически по всей территории. Вдоль асфальтированной дорожки 15 растений дуба высажено по методу Т. Лысенко, когда в одной лунке выращивалось несколько растений, что в конечном итоге привело к срастанию деревьев в комлевой части ствола, стволы сросшихся деревьев отклоняются в разные стороны в результате теряется декоративность данных особей (рис. 2). Следует отметить, что на данном участке растут деревья дуба в количестве 16 особей, не обнаруженные в других районах г. Луганска. Это пирамидальная форма дуба черешчатого (*Quercus robur* f. *fastigiata* (Lam.) O. Schwarz) – дерево с красивой, плотной кроной, колоновидной формы (рис. 3). Как и для первого участка, плотность растений на единицу площади ниже нормативной. Видимо, необходимо ее увеличить за счет высаживания кустарников.



Рисунок 2 – Ряд растений *Q. robur*, высаженных по методу Т.Д. Лысенко



Рисунок 3 – Пирамидальная форма дуба черешчатого (*Quercus robur f. fastigiata* (Lam.) O. Schwarz)

Подсчёты количества семян на втором участке показали, что их значительно больше, чем на первом. Причём ввиду расположения деревьев дуба практически по всей территории участка, почти все семена произрастают под пологом материнских растений. Отдельно стоящих на некотором удалении молодых растений нами не найдено. Было обнаружено однолетних растений – 7 штук, двулетних – 83, трёхлетних – 95, четырёхлетних – 123, в целом – 308 шт. К сожалению, под пирамидальными дубами семена не обнаружены. Интересно, что под кроной углового растения дуба (на схеме обведено красным кругом) сконцентрировано наибольшее число молодых растений (более 100). Возможно, это связано с тем, что с двух сторон это дерево окружено зелёной оградой *Cotoneaster lucidus*.

Следует отметить, что наибольшее число семян на исследованных участках произрастает в промежутке от 1 до 3 м от ствола материнского растения, что отмечают также и другие исследователи [1]. При этом в наших условиях мы не можем утверждать о приуроченности числа семян к сторонам света относительно материнского растения.

В экологической территории помимо пирамидальной формы произрастают дубы ещё двух форм: *Q. robur f. praecox* Czern. (ранняя форма) и *Q. robur f. tardiflora* Czern. (поздняя форма). По морфологическим признакам эти формы мало отличаются, но по времени листораспускания и цветения различия существенны. Кроме того, поздняя форма в зимний период практически не сбрасывает листву. Общее состояние растений *Quercus robur* в экологическом уголке и в целом по всему дендропарку ЛГАУ хорошее. На втором участке обнаружено одно засохшее растение пирамидальной формы, подлежащее удалению. На некоторых растениях отмечено наличие сухих ветвей. Кроме того, часто встречаются галлы на листьях, вызванные обыкновенной дубовой орехотворкой (*Cynips quercusfolii* L.) (рис. 4а) и в одном случае были обнаружены галлы орехотворки шишковидной (*Andricus foecundatrix* L.) (рис. 4б).



Рисунок 4 – Галлы вредителей дуба черешчатого: а - обыкновенная дубовая орехотворка (*Synips quercusfolii* L.); б - орехотворка шишковидная (*Andricus foecundatrix* L.)

### Выводы

1. Выделение экологического участка «Дубки» на территории дендропарка Луганского государственного аграрного университета, заключающегося в запрещении любого вида вмешательства человека, на состояние растительности имело положительный эффект.
2. На экологическом участке компактно произрастает 84 растения *Quercus robur* L., относящиеся к трем формам: *Quercus robur* f. *fastigiata* (Lam.) O. Schwarz (пирамидальная форма), *Q. robur* f. *praecox* Czern. (ранняя форма) и *Q. robur* f. *tardiflora* Czern. (поздняя форма).
3. В условиях г. Луганска возможно массовое появление самосева *Quercus robur* под пологом материнских растений.
4. Появление обильного самосева *Quercus robur* позволяет его использовать в практике озеленения не только территории университета, но и г. Луганска в целом.
5. Для повышения благоприятного микролимата и декоративности экологического участка необходимо увеличить число кустарников и лиан под пологом деревьев, используя аборигенные виды.

### Список литературы

1. Васильев С.В. Семенное размножение дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в городских условиях на границе естественного ареала // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых учёных «Современные проблемы и перспективы рационального лесопользования в условиях рынка», Санкт-Петербург, 13–14 ноября 2007 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, 2008. – С. 55-58.
2. Наумов С.Ю., Кирпичёв И.В. Геоботаника: Учебное пособие. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В., 2017. – 109 с.
3. Наумов С.Ю., Трофименко В.Г. Видовое разнообразие и состояние древесных растений Луганского государственного аграрного университета // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2021. - № 141. – С. 16-23.
4. Плантариум (определитель растений on-line). 2022.[Электронный ресурс]. – <http://www.plantarium.ru/> – Searched on May 2022.
5. Попова А.А. Цитогенетический и морфологический полиморфизм семенного потомства деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях антропогенного загрязнения (на примере г. Воронеж): дис.... канд. биол.наук. – Воронеж, 2014. – 142 с.
6. Салтыков А.Н. Лесоведение. Практикум: уч.-метод. пособие для проведения практ. занятий // А.Н. Салтыков, В.И. Роговой, Г.Е. Бойко, Р.В. Салогуб. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2020. – 196 с.
7. Соломахин А.А., Алиев Т.Г. Мульчирование для борьбы с сорняками в садах // Защита и карантин растений. – 2008. – № 3. – С. 38-39.
8. Соколов И. Д., Галюта И. В., Соколова Т. И., Шелихов П. В. Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) гнездовой посадки в дендропарке Луганского национального аграрного университета (ЛНАУ) // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія: Біологічні науки. – Луганськ: «Елтон-2», 2013 – № 50 – С. 59-62.

9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – Санкт-Петербург: Мир и семья-95, 1995. – 992 с.

**References**

1. Vasil'ev S.V. Semennoe razmnozhenie duba chereschatogo (*Quercus robur* L.)v gorodskih usloviyah na granice estestvennogo areala // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchyonyh «Sovremennye problemy i perspektivy racional'nogo lesopol'zovaniya v usloviyah rynka», Sankt-Peterburg, 13–14 noyabrya 2007 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj lesotekhnicheskij universitet im. S.M. Kirova, 2008. – S. 55-58.

2. Naumov S.Y.U., Kirpichyov I.V. Geobotanika: Uchebnoe posobie. – Lugansk: FLP Pal'chak A.V., 2017. – 109 s.

3. Naumov S.YU., Trofimenko V.G. Vidovoe raznoobrazie i sostoyanie drevesnyh rastenij Luganskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta // Byulleten' Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. – 2021. - № 141. – S. 16-23.

4. Plantarium (opredelitel' rastenij on-line). 2022.[Elektronnyj resurs]. – <http://www.plantarium.ru/> – Searched on May 2022.

5. Popova A.A. Citogeneticheskij i morfologicheskij polimorfizm semennogo potomstva derev'ev duba chereschatogo (*Quercus robur* L.) v usloviyah antropogennogo zagryazneniya (na primere g. Voronezh): dis.... kand. biol.nauk. – Voronezh, 2014. – 142 s.

6. Saltykov A.N. Lesovedenie. Praktikum: uch.-metod. posobie dlya provedeniya prakt. zanyatij // A.N. Saltykov, V.I. Rogovoj, G.E. Bojko, R.V. Salogub. – Simferopol': IT «Arial», 2020. – 196 s.

7. Solomahin A.A., Aliev T.G. Mul'chirovanie dlya bor'by s sornyakami v sadah // Zashchita i karantin rastenij. – 2008. – № 3. – S. 38-39.

8. Sokolov I. D., Galyuta I. V., Sokolova T. I., SHelihov P. V. Dub chereschatyj (*Quercus robur* L.) gnezdovoj posadki v dendroparke Luganskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta (LNAU) // Naukovij visnik Lugans'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Seriya: Biologichni nauki. – Lugansk': «Elton-2», 2013 – № 50 – S. 59-62.

9. CHerepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). – Sankt-Peterburg: Mir i sem'ya-95, 1995. – 992 s.

**Сведения об авторах**

**Наумов Сергей Юрьевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений ГОУ ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [naumovsergey77@gmail.com](mailto:naumovsergey77@gmail.com).

**Трофименко Виктория Глебовна** – ассистент кафедры экологии и природопользования ГОУ ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [victoriya.trofimenko@ya.ru](mailto:victoriya.trofimenko@ya.ru).

**Information about authors**

**Sergey Naumov** – PhD in Agricultural Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Plant Biology, State Educational Institution of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», e-mail: [naumovsergey77@gmail.com](mailto:naumovsergey77@gmail.com).

**Victoria Trofimenko** – Assistant Lecturer of the Department of Ecology and Environmental Management; State Educational Institution of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University»; e-mail: [victoriya.trofimenko@ya.ru](mailto:victoriya.trofimenko@ya.ru).

УДК 582.683.2

**НОВЫЕ МУТАНТНЫЕ ЛИНИИ *ARABIDOPSIS THALIANA* (L.) НЕУНН. В КОЛЛЕКЦИИ ЛУГАНСКОГО ЦЕНТРА ОБРАЗЦОВ СЕМЯН**

**И.Д. Соколов**, О.М. Медведь, Л.И. Сигидиненко, И.В. Сигидиненко, А.В. Кармазина  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [olga.medved.2016@mail.ru](mailto:olga.medved.2016@mail.ru)

**Аннотация.** В Луганском государственном аграрном университете создан и пополняется за счет новых образцов Луганский центр образцов семян арабидопсиса (*Lugansk Arabidopsis Seed Stock Centre (LASSC)*). В настоящее время можно считать, что он один из немногих в мире.

Коллекция на кафедре биологии растений Луганского государственного аграрного университета существует и продолжает расширяться уже четверть века. Расширение генетической коллекции *Arabidopsis thaliana* стало возможным в результате получения рекомбинантных линий *A. thaliana*, маркированных высокожизнеспособными аллелями, проявление которых легко визуальнo диагностируется

на разных этапах жизни растений. В настоящее время мы располагаем коллекцией, состоящей из 99 различных моно- ди- и мультимутантных линий, насчитывающей 32 картированных генных мутанта.

**Ключевые слова:** Арабидопсис; геном; мутации; полимаркерные линии; трансгенные линии.

UDC 582.683.2

**THE NEW MUTANT LINES *ARABIDOPSIS THALIANA* (L.) HEYNH. OF COLLECTION IN LUGANSK ARABIDOPSIS SEED STOCK CENTRE**

[L.D. Sokolov], O.M. Medved', L.I. Sigidinenko, I.V. Sigidinenko, A.V. Karmazina.

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [olga.medved.2016@mail.ru](mailto:olga.medved.2016@mail.ru)

**Abstract.** The Lugansk Arabidopsis Seed Stock Center (LASSC) has been established and is being updated with new samples at Lugansk State Agrarian University. Currently, it can be considered that it is one of the few in the world. The collection at the Plant Biology Department of the Lugansk State Agrarian University exists and continues to expand for a quarter of a century. The expansion of the Arabidopsis thaliana genetic collection became possible as a result of obtaining recombinant lines of *A. thaliana* marked with highly viable alleles, the manifestation of which is easily visually diagnosed at different stages of plant life. We currently have a collection consisting of 99 different mono-di-and multi-mutant lines, with 32 mapped gene mutants.

**Keywords:** Arabidopsis; genome; mutations; polimarker lines; transgenic lines.

**Введение.** Арабидопсис Таля (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.) – небольшое растение из семейства *Brassicaceae* (Капустные), которое в дальнейшем будем называть просто «арабидопсис», в последнее время стал наиболее популярным объектом для генетических, молекулярно-биологических и других исследований. Этот объект используется в лабораторном практикуме по генетике и как донор генов в практической селекции культурных растений [15]. Геном арабидопсиса полностью секвенирован, то есть известна последовательность нуклеотидов во всех его хромосомах [22].

Имеется несколько мировых центров по сохранению генетической коллекции арабидопсиса. Наиболее известными из них являются Европейский центр в Ноттингемском университете Великобритании (European Arabidopsis Stock Centre (NASC), UK), центр биологических ресурсов Arabidopsis при университете штата Огайо (Arabidopsis Biological Resource Centre (ABRC), USA), центр в Японии (Sendai Arabidopsis Seed Stock Centre (SASSC), Japan) при университете Miyagi. В этих центрах поддерживаются тысячи мутантов. Сохраняются, в частности, практически все картированные мутанты.

На сегодня картировано немногим больше 500 генов *A. thaliana*. Разрыв между общим числом генов и числом картированных генов велик, поэтому стоит задача интенсификации работ по картированию. Детальное картирование дает представление об особенностях организации геномов растений и позволяет значительно ускорять как генетический анализ, так и селекционный процесс [21]. Наша работа посвящена созданию новых линий арабидопсиса, которые успешно можно использовать для локализации некартированных мутантных генов.

**Материал и методика исследования.** Образцы семян большинства мутантных линий получены нами в разные годы из NASC [20]. Некоторые линии получены из ABRC [18, 19], Hong Gil Nam (Pohang University of Science and Technology, Korea) и Chan Man Ha (Plant Gene Expression Center, USA) предоставили семена линии *bop1-1* [16].

Растения выращивали в почвенной культуре в лаборатории светокультуры Луганского государственного аграрного университета [18]. Перед посевом для того, чтобы выровнять темпы развития проростков, проводили яровизацию семян на протяжении 5 суток при температуре 4-6°C. Затем их оставляли при комнатной температуре 18-22°C, чтобы семена наклюнулись. Почвосмесь состояла из почвы, песка и торфа в пропорции

4:2:1. Полив производили дистиллированной водой сначала два раза в сутки, а потом один раз. Освещение было круглосуточное, освещенность составляла 4000 лк.

Создавая свою коллекцию мутаций, мы старались выбрать такие, которые в идеале удовлетворяют следующим требованиям: 1) высокожизнеспособные в обычной лабораторной почвенной культуре, 2) визуально легко идентифицируются без использования сложных приборов и оборудования, 3) внешне проявляющиеся как можно раньше во время онтогенеза, 4) с известной локализацией в группах сцепления, 5) генные (точковые) мутации. При этом первое условие считалось обязательным.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Коллекция на кафедре биологии растений Луганского ГАУ существует и продолжает расширяться уже четверть века. В настоящее время мы располагаем коллекцией, состоящей из 99 различных моно- ди- и мультимутантных линий, насчитывающей 32 картированных генных мутантов. Это мутации 29 маркерных генов, охватывающие все пять хромосом арабидопсиса; 8 линий в коллекции представлены дважды, так как получены из разных источников – из NASC и ABRC (*er-1*, *ap1-1*, *ap1-3*, *ap1-6*, *ap2-1*, *cp2-1*, *cp3-1*, *min-1*). По гену *AP1* мы располагаем серией множественных аллелей: *ap1-1*, *ap1-3*, *ap1-6*; по гену *AP2* – серией множественных аллелей *ap2-1* и *ap2-9*. Местоположение нескольких мутаций – *dn*, *iv*, *rd*, *pt-1* на классической генетической карте до сих пор остается неизвестным. По мутации *bop1-1* (3 хромосома) местоположение определено только до группы сцепления [16]. В результате исследований, проведенных сотрудниками кафедры с помощью мультимаркерной линии *bp-1, ch5-1, clv1-1, er-1, gl1-1* локализация мутации *an3-1* уточнена. Ген *AN3* расположен в непосредственной близости и тесно сцеплен с геном *CH5* [18].

В целом, коллекция насчитывает: экотипов – 6, мутантов – 37, димутантов – 36, тримутантов – 7, тетрамутантов – 4, пентамутантов – 3, гексамутантов – 2, трансгенных линий – 4. Количество образцов в коллекции постепенно увеличивается, прежде всего, за счет синтеза в Луганском ГАУ новых мультимутантов путем ступенчатой гибридизации уже имеющихся мутантов и последующего отбора в расщепляющихся поколениях [17, 6, 3, 4, 5, 8, 9]. В настоящее время можно считать, что в нашем университете создан и пополняется за счет новых образцов один из немногих в мире Луганский центр образцов семян арабидопсиса (Lugansk Arabidopsis Seed Stock Centre (LASSC)) [13].

Созданные нами линии, маркированные двумя и большим числом мутантных аллелей, получили различное применение. Коллекция успешно используется в учебном процессе по генетике, а также в научно-исследовательской работе. Новая линия *ch5, gl1* успешно применяется при рассмотрении ряда тем по генетике. Изучая моногибридное наследование при скрещивании чистых линий, студенты легко справляются с заданием, так как предложенные для анализа признаки, определяемые генами *CH5* и *GL1*, легко идентифицируются с появления двух настоящих листьев и далее на протяжении всей жизни растения. Также этот же материал можно использовать и для изучения темы «Дигибридные и полигибридные скрещивания», «Взаимодействие генов», «Групповая модификационная изменчивость» и по другим темам [14]. Любая из синтезированных нами линий может эффективно использоваться в учебном процессе по генетике для демонстрации, так как проявление признаков, определяемых мутантными аллелями *bp-1*, *ch5-1*, *clv1-1* и *gl1-1*, легко визуально обнаруживается на ранних этапах жизни растений без применения сложных приборов и оборудования.

Кроме того, данные мутации пригодны и для генетико-селекционных исследований, в том числе для изучения совместного плейотропного действия мутантных аллелей на количественные признаки. Проводится изучение взаимодействия картированных генов у синтезированных линий. Такие работы необходимы для решения вопросов о целесообразности передачи методами генной инженерии картированных генов *A. thaliana* в культурные растения.



Синтез новых мутантных линий способствует решению задачи по картированию генов. Путем ступенчатой гибридизации и неоднократного отбора особей, объединяющих мутантные аллели, в F<sub>2</sub> была получена новая линия *Distorted trichomes, Glabra (dis1-1,gl1-1)*, имеющая такой фенотип: растения с укороченными изогнутыми волосками по краю голой листовой пластинки стеблевых листьев и на черешках розеточных листьев. Эректоидные стебли не опушены (рис. 1) [7]. Таким же образом были получены линии: *Distorted trichomes, Distorted trichomes (dis1-1,dis2-1)*; *Distorted trichomes, Transparent testa: glabra (dis1-1,ttg-1)*; *Late flowering, Late flowering (fb,fca)*; *Glabra, Transparent testa: glabra (gl1-1,ttg-1)*; *Late flowering, Terminal flower (fb,tfl1-2)*; *Late flowering, Terminal flower (fca,tfl1-2)*; *Distorted trichomes, Transparent testa: glabra (dis2-1,ttg-1)* (рис. 2-8) [2, 1, 10, 11, 12].



Рисунок 1 – Линия *dis1-1,gl1-1*.



Рисунок 2 – Линия *dis1-1,dis2-1*.



Рисунок 3 – Линия *dis1-1, ttg-1*.



Рисунок 4 – Линия *fb,fca*.

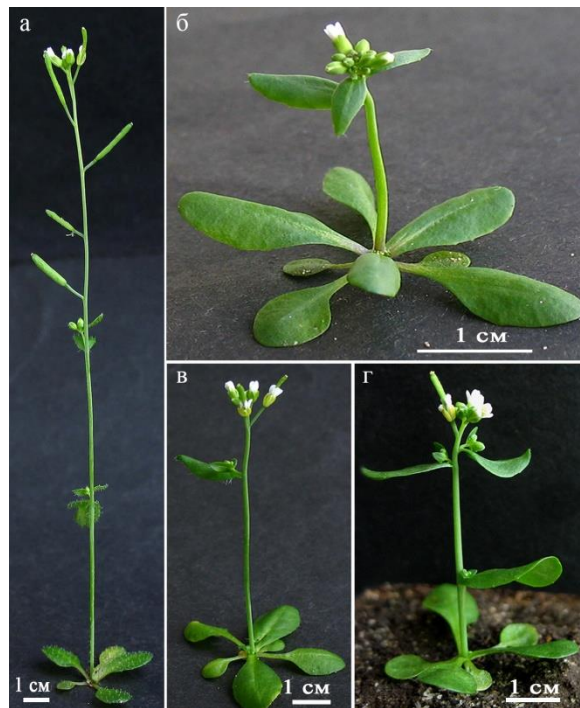


Рисунок 5 – Исходные линии и полученная на их генетической основе.  
*a – er-1 (erecta); б – gl1-1 (glabra); в – ttg-1 (transparent testa: glabra); г – gl1-1,ttg-1 (glabra, transparent testa: glabra)*



Рисунок 6 – *fb, tfl1-2*.



Рисунок 7 – *fca, tfl1-2*.



Рисунок 8 – *dis2-1, ttg-1*.

Все перечисленные димутантные линии получены на генетической основе гомозиготной линии Landsberg *erecta* и являются тримутантными. Они имеют в своем генотипе мутацию *erecta*.

Поддержание коллекций мутантных линий обычно предполагает ежегодный пересев всех линий. Очевидно, что поддержание небольшого числа мутантных линий требует меньше времени, средств и сил, чем такая же работа с многочисленными мутантными линиями.

Например, мы поддерживаем сейчас в Луганском ГАУ как исходные три мутантные линии *dis1-1*, *er-1*, *ttg-1*, так и тримутантную линию *dis1-1,er-1,ttg-1*,

объединяющую в своем генотипе все эти три мутантные аллели. Если будет решено, что мономутантные линии в перспективе не понадобятся, то можно поддерживать только тримутантную линию. Таким же образом, можно использовать и другие линии коллекции.

Следовательно, новые полимутантные линии арабидопсиса, полученные нами в лаборатории светокультуры ЛГАУ, могут быть использованы для облегчения работы по сохранению коллекций мутантных аллелей.

**Выводы.** Создана генетическая коллекция образцов арабидопсиса, являющаяся одной из немногих в мире такого рода. Расширение генетической коллекции *Arabidopsis thaliana* стало возможным в результате получения рекомбинантных линий *A. thaliana*, маркированных высокожизнеспособными аллелями, проявление которых легко визуально идентифицируется на разных этапах жизни растений.

Мономутанты, полученные на одной генетической основе гомозиготной линии *Landsberg erecta*, вместе с ди- и тримутантами позволяют на одном генофоне (в одной генетической среде) изучать плейотропные эффекты генов на количественные хозяйственно-ценные признаки. Полимутантные линии арабидопсиса облегчают работу по сохранению коллекций мутантных аллелей.

#### Список литературы

1. Кармазина, А.В. Характеристика нового димутанта *dis2,ttg Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. по качественным признакам / А.В. Кармазина, О.М. Медведь, И.Д. Соколов // European Scientific Conference: сборник статей V Международной научно-практической конференции. В 3 ч. Ч. 1 – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. – С. 85-89.
2. Кармазина, А.В. Создание и особенности опушения димутанта *gl1,ttg Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / А.В. Кармазина, О.М. Медведь, И.Д. Соколов // Материалы III Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2017. – С. 73-76.
3. Медведь, О.М. Получение и изучение тримутантного рекомбинанта арабидопсиса Таля (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.) *ap1-1, bp-1, gl1-1* / О.М. Медведь // 300 лет со дня рождения К. Линнея : междунар. нуч. конф., 21-25 мая 2007 г.: тезисы докл. – Луганськ: «Елтон-2», 2007. – С. 134.
4. Медведь, О.М. Получение и изучение тройных мутантов, влияющих на диагностические признаки у *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / О.М. Медведь // Збірник наукових праць ЛНАУ. – Луганськ: "Елтон-2". – 2007. – № 79 (102). – С. 54–59.
5. Медведь, О.М. Создание новых мультимаркерных линий арабидопсиса Таля / О.М. Медведь // Збірн. наук. праць Луганського НАУ. – 2009. – № 98. – С. 65–69.
6. Медвідь, О.М. Отримання потрійного мутанта за рецесивними генами *ap1-1, clv1-1, er-1* / О.М. Медвідь // Науковий вісник Луганського НАУ. – Луганськ: «Елтон-2», 2009. – № 8. – С. 45–48.
7. Медведь, О.М. Тримутантная линия *dis1,gl1,er Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. – исходный материал для селекции растений сем. Brassicaceae / О.М. Медведь, А.В. Кармазина, И.Д. Соколов // Всероссийский научно-практический журнал «Аграрный вестник Юго-Востока». – Саратов: ООО «Ракурс», 2017. – № 1 (16). – С. 9-11.
8. Сигидиненко, Л.И. Создание димутантных линий арабидопсиса *gl1,clv1; clv1,bp; ch5,clv1; ch5,bp; gl1,bp; ch5,gl1* / Л.И. Сигидиненко, П.В. Шелихов, И.Д. Соколов // Збірник наукових праць Луганського НАУ. Серія Біологічні науки. – 2003.- №22 (34). – С. 51–52.
9. Сигидиненко, Л.И. Синтез тримутантных линий арабидопсиса *bp-1,ch5-1,gl1-1; bp-1,clv1-1,gl1-1; ch5-1,clv1-1,gl1-1* / Л.И. Сигидиненко, П.В. Шелихов // Збірник наукових праць Луганського НАУ. Серія Біологічні науки. – 2004. – №39 (51). – С. 18–20.
10. Сигидиненко, И.В. Создание тройного рецессива *er-1,fb,tfl1-2 Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / И.В. Сигидиненко, И.Д. Соколов, Л.И. Сигидиненко // Научный Вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». Серия: Биологические и ветеринарные науки – Луганск, 2018. – №3. – С. 36-43.
11. Сигидиненко, И.В. Новая линия *er,fb,fca Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / И.В. Сигидиненко, И.Д. Соколов, Л.И. Сигидиненко // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – Луганск: ГОУ ЛНР ЛНАУ. – 2019. – № 6 (2). – С. 42-48.
12. Сигидиненко, И.В. Новая мутантная линия *er,fca,tfl1-2 Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / И.В. Сигидиненко, И.Д. Соколов, Л.И. Сигидиненко // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – Луганск: ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ. – 2020. – № 9. – С. 394-398.
13. Соколов, И.Д. Lugans Arabidopsis Seed Stock Center (LASSC). Каталог генетической коллекции / И.Д. Соколов, Л.И. Сигидиненко, Е.И. Соколова, О.М. Медведь, И.В. Кирпичева, П.В. Шелихов. – Луганск, “Элтон-2”, 2009. – 60 с.

14. Соколов, И.Д. Генетика. Практикум: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / И.Д. Соколов, Т.М. Чеченева, О.И. Соколова, Л.И. Сигидиненко, Т.И. Соколова, С.Ю. Наумов, П.В. Шеліхов – Л.: Максим, 2011. – 193 с.
15. *Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейство Раевниевые – Тимелеевые* / [отв. ред. П.Д. Соколов]. – Л.: Наука, 1985. – 336 с.
16. Ha, C. M. The *BLADE-ON-PETIOLE1* gene controls leaf pattern formation through the modulation of meristematic activity in *Arabidopsis* / C. M. Ha, G. Kim, B.C. Kim [et al.] // *Development*. – 2003. – Vol. 130. – P. 161–172.
17. Medved', O.M. Tri-mutant line on recessive alleles *bp-1, dis2-1, er-1 Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / O.M. Medved', L.I. Sigidinenko // *Науковий вісник Луганського НАУ*. – Луганськ: «Елтон-2», 2011. – № 28. – С. 81–82.
18. NASC. [Электронный ресурс]. <http://ftp.arabidopsis.org/home/tair/Maps/mapviewer/ClassicalGenetic.data>
19. NASC. [Электронный ресурс]. [http://atensembl.arabidopsis.info/Arabidopsis\\_thaliana\\_TAIR/geneview?db=core;gene=AT5G28640-TAIR-G](http://atensembl.arabidopsis.info/Arabidopsis_thaliana_TAIR/geneview?db=core;gene=AT5G28640-TAIR-G)
20. *Seed List*. The Nottingham Arabidopsis Stock Centre. – Nottingham: The University of Nottingham, 1994. – 147 p.
21. Souer, E. Genetic control of branching pattern and floral identity during *Petunia* inflorescence development / E. Souer, A. Van der Krol, D. Kloos // *Development*. – 1998. – Vol. 125. – P. 733-742.
22. The *Arabidopsis* genome initiative. Analysis of the genome sequence of the flowering plant *Arabidopsis thaliana* / The Arabidopsis Genome Initiative // *Nature*. – 2000. – Vol. 408. – P. 796–815.

#### References

1. Karmazina, A.V. Harakteristika novogo dimutanta *dis2, ttg Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. po kachestvennym priznakam / A.V. Karmazina, O.M. Medved', I.D. Sokolov // *European Scientific Conference: sbornik statej V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. V 3 ch. CH. 1 – Penza: MCNS «Nauka i Prosveshchenie», 2017. – S. 85-89. [in Russian].
2. Karmazina, A.V. Sozdanie i osobennosti opusheniya dimutanta *gll, ttg Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / A.V. Karmazina, O.M. Medved', I.D. Sokolov // *Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Metody i tekhnologii v selekcii rastenij i rastenievodstve»*. – Kirov: NIISKH Severo-Vostoka, 2017. – S. 73-76. [in Russian].
3. Medved', O.M. Poluchenie i izuchenie trimutantnogo rekombinanta arabidopsisa Talya (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.) *ap1-1, bp-1, gll-1* / O.M. Medved' // 300 let so dnya rozhdeniya K. Linneya : mezhdunar. nuch. konf., 21-25 maya 2007 g.: tezisy dokl. – Lugans'k: «Elton-2», 2007. – S. 134. [in Russian].
4. Medved', O.M. Poluchenie i izuchenie trojnyh mutantov, vliyayushchih na diagnosticheskie priznaki u *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / O.M. Medved' // *Zbirnik naukovih prac' LNAU*. – Lugans'k: "Elton-2". – 2007. – № 79 (102). – S. 54–59. [in Russian].
5. Medved', O.M. Sozdanie novyh mul'timarkernyh linij arabidopsisa Talya / O.M. Medved' // *Zbirn. nauk. prac' Lugans'kogo NAU*. – 2009. – № 98. – S. 65–69. [in Russian]. [in Russian].
6. Medvid', O.M. Otrimannya potrijnogo mutanta za recesivnimi genami *ap1-1, clv1-1, er-1* / O.M. Medvid' // *Naukovij visnik Lugans'kogo NAU*. – Lugans'k: «Elton-2», 2009. – № 8. – S. 45–48. [in Ukrainian].
7. Medved', O.M. Trimutantnaya liniya *dis1, gll, er Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. – iskhodnyj material dlya selekcii rastenij sem. Brassicaceae / O.M. Medved', A.V. Karmazina, I.D. Sokolov // *Vserossijskij nauchno-prakticheskij zhurnal «Agrarnyj vestnik YUGo-Vostoka»*. – Saratov: OOO «Rakurs», 2017. – № 1 (16). – S. 9-11. [in Russian].
8. Sigidinenko, L.I. Sozdanie dimutantnyh linij arabidopsisa *gll, clv1; clv1, bp; ch5, clv1; ch5, bp; gll, bp; ch5, gll* / L.I. Sigidinenko, P.V. Shelihov, I.D. Sokolov // *Zbirnik naukovih prac' Lugans'kogo NAU*. Seriya Biologichni nauki. – 2003.- №22 (34). – S. 51–52. [in Russian].
9. Sigidinenko, L.I. Sintez trimutantnyh linij arabidopsisa *bp-1, ch5-1, gll-1; bp-1, clv1-1, gll-1; ch5-1, clv1-1, gll-1* / L.I. Sigidinenko, P.V. Shelihov // *Zbirnik naukovih prac' Lugans'kogo NAU*. Seriya Biologichni nauki. – 2004. – №39 (51). – S. 18–20. [in Russian].
10. Sigidinenko, I.V. Sozdanie trojnogo recessiva *er-1, fb, tfl1-2 Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / I.V. Sigidinenko, I.D. Sokolov, L.I. Sigidinenko // *Nauchnyj Vestnik GOU LNR «Luganskij nacional'nyj agrarnyj universitet»*. Seriya: Biologicheskie i veterinarnye nauki – Lugansk, 2018. – №3. – S. 36-43. [in Russian].
11. Sigidinenko, I.V. Novaya liniya *er, fb, fca Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / I.V. Sigidinenko, I.D. Sokolov, L.I. Sigidinenko // *Nauchnyj vestnik GOU LNR «Luganskij nacional'nyj agrarnyj universitet»*. – Lugansk: GOU LNR LNAU. – 2019. – № 6 (2). – S. 42-48. [in Russian].
12. Sigidinenko, I.V. Novaya mutantnaya liniya *er, fca, tfl1-2 Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. / I.V. Sigidinenko, I.D. Sokolov, L.I. Sigidinenko // *Nauchnyj vestnik GOU LNR «Luganskij nacional'nyj agrarnyj universitet»*. – Lugansk: GOU VO LNR LGAU. – 2020. – № 9. – S. 394-398. [in Russian].
13. Sokolov, I.D. Lugansk Arabidopsis Seed Stock Center (LASSC). Katalog geneticheskoy kollekcii / I.D. Sokolov, L.I. Sigidinenko, E.I. Sokolova, O.M. Medved', I.V. Kirpicheva, P.V. Shemihov. – Lugansk, “Elton-2”, 2009. – 60 s. [in Russian].

14. Sokolov, I.D. Genetika. Praktikum: navchal'nij posibnik dlya studentiv vishchih navchal'nih zakladiv / I.D. Sokolov, T.M. Chechenyeva, O.I. Sokolova, L.I. Sihidinenko, T.I. Sokolova, S.Yu. Naumov, P.V. Shelikhov – L.: Maksim, 2011. – 193 s. [in Ukrainian].
15. *Rastitel'nye resursy SSSR*: Cvetkovye rasteniya, ih himicheskij sostav, ispol'zovanie; Semejstvo Paoniaceae – Thymelaeaceae / [otv. red. P.D. Sokolov]. – L.: Nauka, 1985. – 336 s. [in Russian].
16. Ha, C. M. The BLADE-ON-PETIOLE1 gene controls leaf pattern formation through the modulation of meristematic activity in Arabidopsis / C. M. Ha, G. Kim, B.C. Kim [et al.] // Development. – 2003. – Vol. 130. – P. 161–172. [in English].
17. Medved', O.M. Tri-mutant line on recessive alleles *bp-1, dis2-1, er-1* Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. / O.M. Medved', L.I. Sigidinenko // Naukovij visnik Lugans'kogo NAU. – Lugans'k: «Elton-2», 2011. – № 28. – S. 81–82. [in English].
18. NASC. [Elektronnyj resurs]. <http://ftp.arabidopsis.org/home/tair/Maps/mapviewer/ClassicalGenetic.data> [in English].
19. NASC. [Elektronnyj resurs]. [http://atensembl.arabidopsis.info/Arabidopsis\\_thaliana\\_TAIR/geneview?db=core;gene=AT5G28640-TAIR-G](http://atensembl.arabidopsis.info/Arabidopsis_thaliana_TAIR/geneview?db=core;gene=AT5G28640-TAIR-G) [in English].
20. *Seed List*. The Nottingham Arabidopsis Stock Centre. – Nottingham: The University of Nottingham, 1994. – 147 p. [in English].
21. Souer, E. Genetic control of branching pattern and floral identity during Petunia inflorescence development / E. Souer, A. Van der Krol, D. Kloos // Development. – 1998. – Vol. 125. – P. 733-742. [in English].
22. *The Arabidopsis genome initiative*. Analysis of the genome sequence of the flowering plant Arabidopsis thaliana / The Arabidopsis Genome Initiative // Nature. – 2000. – Vol. 408. – P. 796–815. [in English].

#### *Сведения об авторах*

**Соколов Иван Дмитриевич** – доктор биологических наук, профессор кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [biologiyaa@mail.ru](mailto:biologiyaa@mail.ru).

**Медведь Ольга Михайловна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [olga.medved.2016@mail.ru](mailto:olga.medved.2016@mail.ru).

**Сигидиненко Людмила Ивановна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [lsigidinenko@mail.ru](mailto:lsigidinenko@mail.ru).

**Сигидиненко Ирина Викторовна** – соискатель кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [Irinasigidinenko1992@mail.ru](mailto:Irinasigidinenko1992@mail.ru).

**Кармазина Алина Витальевна** – соискатель кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [biologiyaa@mail.ru](mailto:biologiyaa@mail.ru).

#### *Information about author*

**Sokolov Ivan D.** – Grand Phd in Biological Sciences, Full Professor, Head of the Department of Plant Biology, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [biologiyaa@mail.ru](mailto:biologiyaa@mail.ru).

**Medved' Olga M.**, Department of Plant Biology, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [olga.medved.2016@mail.ru](mailto:olga.medved.2016@mail.ru).

**Sigidinenko Lyudmila I.** – PhD in Biological Sciences, Associate Professor at the Department Plant Biology; SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [lsigidinenko@mail.ru](mailto:lsigidinenko@mail.ru).

**Sigidinenko Irina V.** – Department of Plant Biology, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [Irinasigidinenko1992@mail.ru](mailto:Irinasigidinenko1992@mail.ru).

**Karmazina Alina V.** – Department of Plant Biology, SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk, e-mail: [biologiyaa@mail.ru](mailto:biologiyaa@mail.ru).

УДК: 581.4, 519.7, 004.92

## СТРУКТУРА РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОБЕГОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА BORAGINACEAE JUSS.

В.Е. Харченко, Н.А. Черская, В.Ю. Верник

ГОУ ВО ЛНР Луганский государственный аграрный университет, Луганск, ЛНР

e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru)

*Аннотация.* В сегетальных и рудеральных фитоценозах Донбасса часто встречаются представители Boraginaceae. Их продуктивность зависит от структуры соцветий, которая изучена недостаточно. С этой целью мы проанализировали морфогенез побегов и соцветий у 26 представителей семейства Boraginaceae. Установлено, что структура их соцветий развивается сходным образом, но ограничена на разных стадиях

морфогенеза. Специфической особенностью семейства является определённое, сложное соцветие завиток, который состоит из зигоморфных цветков. Внутри завитка цветки имеют меньший внутренний угол расхождения, чем наружный. На верхушке побега может формироваться завиток или составные соцветия: дихазий из завитков, кисть из завитков или тирс из завитков. Установлено, что определённые соцветия *Boraginaceae* могут формироваться с прицветниками и прицветничками, но могут не иметь прицветников, прицветничков или и тех и других. В работе показаны важные аспекты генетической регуляции структуры соцветий, в частности опровергаются «конструкционные запреты» формирование закрытых эбрактеозных соцветий и закрытых соцветий из зигоморфных цветков.

**Ключевые слова:** *Boraginaceae*; определённое соцветие; агрегатное соцветие; завиток; прицветник; прицветничек.

UDC: 581.4, 519.7, 004.92

## THE STRUCTURE OF REPRODUCTIVE SHOOTS OF WEEDS OF THE BORAGINACEAE JUSS.

V.E. Kharchenko, N.A. Cherskaya, V.Yu Vernic  
SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, LPR  
e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru)

**Annotation.** Representatives of *Boraginaceae* are often found in segetal and ruderal phytocenoses of Donbass. Their productivity on the structure of the inflorescences, which is not yet well understood. To this end, we analyzed the morphogenesis of shoots and inflorescences in 26 representatives of the *Boraginaceae*. It has been established that the structure of their inflorescences develops in a similar way, but is limited at different stages of morphogenesis. A specific feature of the family is the independent, cospite inflorescence - scorpioid cyme, which consists of zygomorphic flowers. Inside the scorpioid cyme, the flowers have a smaller inner angle of divergence than the outer one. At the top of the shoot can to form: scorpioid cyme or aggregate inflorescences: dichasia from scorpioid cymes, brush from scorpioid cymes, or thyrus from scorpioid cymes. Independent inflorescence of *Boraginaceae* can form with bracts and bracteoles, but may not have bracts, bracteoles, or both. The paper shows important aspects of the genetic regulation of the structure of inflorescences, in particular, the "structural prohibitions" on the formation of certain ebracteous inflorescences and certain inflorescences from zygomorphic flowers are refuted.

**Keywords:** *Boraginaceae*; independent inflorescence; aggregate inflorescence; scorpioid cyme; bracts; bracteoles.

**Введение.** Расположению цветков на растениях посвящено много работ по морфологии растений [6,10,17,27]. Однако, по-прежнему, остаётся много невыясненных вопросов, относительно ряда терминов, использующихся для их анализа, в том числе и самого термина «соцветие» [24]. Это связано с множеством попыток упорядочить многообразие расположение цветков на растениях на основе разных критериев [18,21]. К тому же морфологическая изменчивость, возникающая под влиянием факторов различного происхождения, часто затрудняет определение границы соцветия на побеге [12]. Кроме того, по мнению Weberling (1989) не всегда морфологическое сходство соцветий предполагает гомологичность составляющих его элементов [28]. Поэтому создать классификацию, универсальную для всех таксонов цветковых растений вряд ли возможно.

Представители *Boraginaceae* хорошие медоносы, но ядовиты встречаются в рудеральных и сегетальных фитоценозах [5]. Согласно системе, APG III семейство *Boraginaceae* включает подсемейства *Heliotropiaceae* и *Hydrophyllaceae* и охватывает около 1600 видов, из которых 50 распространены на Донбассе [7, 19, 23]. При морфологическом описании соцветий *Boraginaceae* в ботанической литературе приводится множество несопоставимых характеристик. Их соцветия характеризуют как рацимозные и цимозные, щитковидные, кистевидные, метёлковидные, завитки и извилины (цит. по Buys и Hilger, 2003) [13]. Доброчаева Т.Н. полагала, что у *Boraginaceae* формируется особый тип соцветий, которые «всегда верхцветные в виде полузонтиков, собранных в завитки», расположенных по одному, парами или образуют сложно-метельчатое, щитковидное, колосовидное или головчатое соцветие [2,3]. Schumann (1889) считал, что цимы *Boraginaceae*, так уникальны, что предложил для них специальный термин "boragoid"[26].

Buys и Hilger провели тщательный анализ морфологических описаний соцветий и применяемой к ним терминологии и пришли к заключению, что наиболее корректным является использование термина «завиток» [13].

Попытки выяснения путей генетической регуляции структуры соцветий привели к распространению «конструкционных правил», согласно одному из которых актиноморфные цветки должны быть собраны в определённые соцветия, а зигоморфные цветки в неопределённые соцветия [16, 22]. А согласно другому, невозможно формирование безлистных, определённых соцветий [8]. При этом возникает вопрос: «Как регулируется развитие структуры агрегатных соцветий, объединяющих в себе определённые и неопределённые соцветия. Это существенно ограничивает наши представления о многообразии расположения цветков на растениях и масштабах их изменчивости, специфичной для разных таксономических групп [11,14]. К тому же в ряде случаев мы должны усомниться в том, что мы видим собственными глазами, как в случае с соцветиями представителей *Boraginaceae*, у ряда представителей которых зигоморфные цветки собраны в безлистные определённые соцветия.

Наши исследования были сфокусированы на уточнении морфологии соцветий *Boraginaceae*, распространённых на Донбассе.

**Материалы и методы исследования.** Наблюдения проводили на территории Донбасса, в местах естественного распространения: *Anchusa officinalis* L. - Воловик лекарственный (Воловик аптечный, Анхуза аптечная, Анхуза лекарственная), *Argusia sibirica* (L.) Dandy - Аргузия сибирская, *Asperugo procumbens* L. - Асперуга простертая, *Borago officinalis* L. - Огуречная трава лекарственная, *Buglossoides (Lithospermum) arvensis* (L.) I. M. Johnst. - Буглосоидес (син. Воробейник) полевой, *Cerinthe minor* L. - Восковник малый, *Synoglossum officinale* L. - Чернокорень лекарственный, *Echium vulgare* L. - Сияк обыкновенный, *Echium russicum* J.F. Gmel. - Сияк русский, *Echium plantagineum* L. - Сияк подорожниковый, *Echium italicum* sub. *biebersteinii* (Lacaita) Dobrocz. - Сияк Биберштейна, *Heliotropium suaveolens* Bieb. - Гелиотроп душистый, *Lappula squamosa* (Retz.) Dumort. - Липучка обыкновенная, *Lycopsis orientalis* L. - Кривоцвет восточный, *Myosotis micrantha* Pali, ex Lehm. (син. *Myosotis stricta* Link ex Roem. et Schult) - Незабудка мелкоцветковая, *Myosotis palustris* L. - Незабудка болотная, *Myosotis arvensis* Hill. - Незабудка полевая, *Myosotis popovii* Dobrocz. - Незабудка Попова, *Nonea alpestris* (Steven) G. Don. - Нонья альпийская (жёлтая), *Nenea rossica* - Нонья русская, *Onosma simplicissima* L. - Оносма простейшая, *Pulmonaria obscura* Schott - Медуница неясная, *Rochelia retorta* L. - Рохелия согнутая, *Symphytum officinale* L. - Окопник лекарственный, *Symphytum caucasicum* M. Bieb. - Окопник кавказский, *Symphytum tauricum* Willd. - Окопник крымский - *Heliotropium suaveolens* M. Bieb. - Гелиотроп душистый, *Phacelia tanacetifolia* Benth. - Фацелия пижмолистная.

Структуру соцветий анализировали после нахождения их границы на побеге. Для анализа структуры побегов был использован фрактальный подход. То есть систему побегов условно подразделяли на дублирующийся элемент, развивающийся по принципу убывающей пропорции. При этом элементы главного побега (MS) расцениваются как универсальное множество с нечёткими подмножествами, включающей собственную единицу цветения (UF) – «главную флорисценцию», и боковые побеги (ls) – «параклады». Для разграничения главного побега (MS) на единицу цветения (UF) и боковые побеги (1ls), был использован порядок формирования цветков, исходя из того, что в составе единицы цветения главного побега (UF) цветки формируются раньше, чем в соцветии (uf) бокового побега соподчинённого уровня ветвления (ls). Для уточнения расположения элементов побега и соцветий мы измеряли угол дивергенции между листьями, прицветниками, прицветничками и цветками. Для уточнения границ соцветия мы анализировали порядок формирования цветков на побегах [11].

При построении использовали графическую компьютерную программу Photoshop и AvtoCad.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Исследования показали, что у представителей *Boraginaceae* в ходе морфогенеза после формирования семядольных листьев, развиваются настоящие листья, в пазухах которых закладываются зачатки боковых побегов до тех пор, пока на верхушке главного побега начинает развиваться соцветие (флоральная единица). На верхушке главного побега формируются определённых соцветия – завитки, которые могут быть одиночными, собранными по 2-3 и более, собранными в завитки, кисти и тирсы (табл. 1). То есть боковые соцветия бывают представлены: завитками, дихазиями из завитков и завитками из завитков. На начальных стадиях морфогенеза соцветие завиток скручено, подобно «хвосту скорпиона». В дальнейшем, по мере развития междоузлий ось соцветия выпрямляется. У изученных нами представителей *Boraginaceae*, на верхушке главного побега чаще всего, образуется цветок, а под ним развиваются два боковых соцветия – завитка (табл.1). Таким образом, у представителей *Boraginaceae* формируются определённые сложные или агрегатные (составные) соцветия: завиток → дихазий (2) завитков → дихазий (3) завитков → завиток завитков → кисть завитков → кисть из дихазиев завитков → тирс из завитков (рис. 1). При этом цветки могут быть сидячим или на цветоножках.

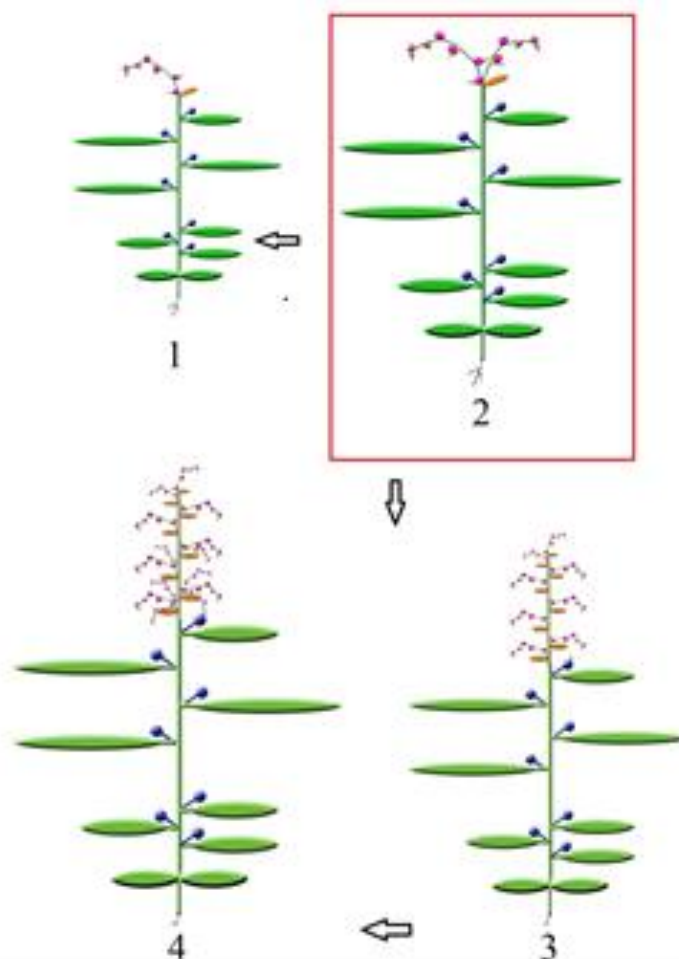


Рисунок 1 – Схемы расположения цветков в соцветиях *Boraginaceae*

1 – дублирующий элемент завитка, 2 – завиток,  
3 - дихазий (2, 3) из завитков, 4 - кисть из завитков.

Красным выделена схема соцветия, которая встречается чаще всего.

Условные обозначения:

● –зачаток побега; ● - лист, ● – прицветник, ▲ - прицветничек. ● - цветок.



Таблица – Соцветия представителей семейства *Boraginaceae*

№	Вид	Соцветие на главной оси	Соцветие на боковом побеге	Прицветники	Прицветнички
1.	<i>Anchusa officinalis</i> – Воловик лекарственный	сложный дихазий	завиток	+	+
2.	<i>Anchusa leptophylla</i> – Воловик узколистный	сложный дихазий	завиток	+	+
3.	<i>Argusia sibirica</i> – Аргузия сибирская	дихазий	завиток	+	-
4.	<i>Asperugo procumbens</i> – Асперуга простертая	дихазий	завиток	+	+
5.	<i>Borago officinalis</i> – Огуречная трава лекарственная	дихазий	дихазий из завитков	+	+/-
6.	<i>Buglossoides arvensis</i> – Буглосидес полевой	дихазий	завиток	+	+
7.	<i>Cerithe minor</i> – Восковник малый	дихазий	завиток	+	+
8.	<i>Synoglossum officinale</i> – Чернокорень лекарственный	дихазий (2)*	завиток	+	-
9.	<i>Echium vulgare</i> – Синяк обыкновенный	кисть	завиток	+	+
10.	<i>Echium russicum</i> – Синяк русский	кисть	завиток	+	+
11.	<i>Echium plantagineum</i> – Синяк подорожниковый	дихазий	завиток	+	+
12.	<i>Echium italicum sub. biebersteinii</i> – Синяк Биберштейна	тирс	завиток	+	+
13.	<i>Heliotropium suaveolens</i> – Гелиотроп душистый	дихазий (2)	завиток	-	-
14.	<i>Lappula squarrosa</i> – Липучка обыкновенная	дихазий (2)*	завиток	+	+/-
15.	<i>Lycopsis orientalis</i> – Кривоцвет восточный	дихазий	завиток	+	+
16.	<i>Myosotis micrantha</i> – Незабудка мелкоцветковая		завиток	+	-
17.	<i>Myosotis palustris</i> – Незабудка болотная	дихазий	завиток	+	-
18.	<i>Myosotis arvensis</i> – Незабудка полевая	дихазий	завиток	+	-
19.	<i>Myosotis popovii</i> – Незабудка Попова	дихазий	завиток	+	-
20.	<i>Myosotis sylvatica</i> – Незабудка лесная	тарс	завиток	-	-
21.	<i>Nonea alpestris</i> – Ноня альпийская (жёлтая)	дихазий	завиток	+	+
22.	<i>Nonea rossica</i> – Ноня русская	дихазий	завиток	+	+
23.	<i>Onosma simplicissima</i> – Оносма простейшая	дихазий	завиток	+	+
24.	<i>Pulmonaria obscura</i> – Медунца неясная	дихазий	завиток	+	-
25.	<i>Rochelia retorta</i> – Рохелия согнутая	завиток (3)	завиток	+	+
26.	<i>Symphytum officinale</i> – Окопник лекарственный	кисть	дихазий (2) из завитков	+	-
27.	<i>Symphytum tauricum</i> – Окопник крымский	кисть	дихазий (2) из завитков	+	-
28.	<i>Phacelia tanacetifolia</i> – Фацелия пижмолистная	завиток	завиток	+	-

Соцветия, обычно, облиственные с прицветниками и прицветничками, но могут быть облиственными, частично облиственными и безлиственными (табл. 1). В частности, у *Phacelia tanacetifolia*, *Symphytum officinale*, *Symphytum tauricum*, *Argusia sibirica* и *Heliotropium suaveolens* не формируется ни прицветников ни прицветничков (табл. 1). У *Pulmonaria obscura*, *Myosotis micrantha*, *Myosotis palustris*, *Myosotis arvensis*, *Myosotis popovii* формируются только прицветники. У *Rochelia retorta*, *Onosma simplicissima*, *Lappula squarrosa*, *Lycopsis orientalis*, *Borago officinalis* в составе соцветий имеются прицветники и прицветнички (табл. 1, рис.2).



Рисунок 2 – Расположение цветков у *Boraginaceae*  
 А – боковое соцветие *Myosotis sylvatica* – завиток,  
 В – общий вид соцветия *Myosotis sylvatica*, - кисть из завитков,  
 С - дихазий (2) из завитков у *Asperugo procumbens*,  
 D- дихазий (3) из завитков у *Cynoglossum officinale*.

Наши исследования показали, что листья и элементы соцветий *Boraginaceae* имеют угол дивергенции  $120^\circ$ . Следовательно, полный оборот вокруг оси побега или соцветия ( $360^\circ$ ) совершают 3 элемента (рис. 3). При этом угол дивергенции между цветками и прицветничком составляет  $120^\circ$ . В новой группе дублирующийся метамеров прицветничек снова оказывается над прицветничком, а цветки над цветками. В результате внутренний угол дивергенции между цветками соцветия составляет  $120^\circ$ , а наружный угол  $240^\circ$ . В случае, если прицветнички отсутствуют, угол дивергенции между цветками не меняется, то есть. внутренний угол -  $120^\circ$ , а наружный угол  $240^\circ$ .

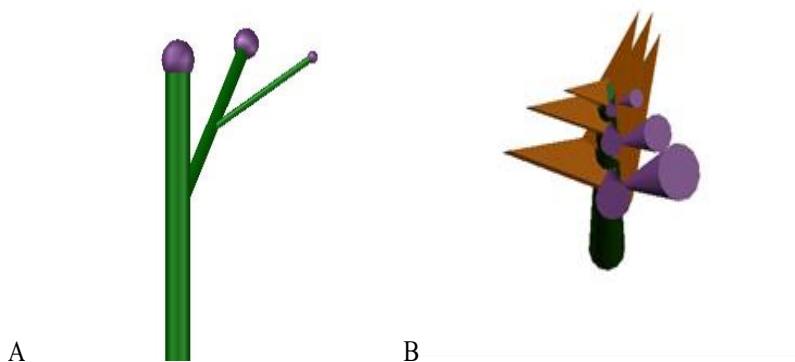


Рисунок 3 - Расположение цветков в составе завитков *Boraginaceae*  
 А – расположение цветков в составе завитков,  
 В – расположение цветков и прицветничков в составе завитка.

В завитках у *Anchusa officinalis*, *Anchusa leptophylla*, *Nonea rossica*, *Nonea alpestris*, *Lappula squarrosa*, *Echium vulgare*, *Echium russicum*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum sub. biebersteinii*, *Cerinthe minor*, *Buglossodes (Lithospermum) arvense*, *Asperugo procumbens* цветки формируются не в пазухе прицветничка, а сместившись к краю листа, но, при этом цветки следуют один за другим и угол дивергенции между ними меньше, чем между листьями (рис. 3). Это происходит из-за того, что цветоножки прирастают к оси соцветия.

У *Asperugo procumbens* чередуются укороченные и удлинённые междуузлия соцветия.

Развитие боковых побегов из пазух листьев активизируется после развития соцветия на главном побеге в нисходящем порядке. Они повторяют строение главного побега, в уменьшенном масштабе.

#### **Прицветники и прицветнички**

По нашим наблюдениям определённые соцветия *Boraginaceae* могут формироваться с прицветниками и прицветничками, но могут не иметь прицветников, прицветничков или и тех и других (табл. 1). Следовательно, в соцветиях *Boraginaceae* прицветники и прицветнички регулируются автономными генетическими сигналами. Наши наблюдения согласуются с описаниями соцветий этого семейства в обработках Попова М.Г. и Горшковой С.Г. [1, 9]. Полученные результаты, опровергают гипотезу о генетической регуляции соцветий, предложенную А.А. Пениным, согласно которой в природе существует «конструкционный запрет» на формирование безлистных определённых соцветий [8].

#### **Сложный монохазий**

Соцветия *Boraginaceae* в ботанической литературе чаще всего характеризуют как «извилины» и «завиток» [9,13]. Оба эти типа соцветий принадлежат к «сложным монохазиям», но у извилины (*сума helicoides*) цветки направлены в разные стороны, а у завитка в одну сторону (*сума scorpioides*) [4, 20]. Полученные нами результаты, подтверждают мнение Попова М. Г. (1953), Buys и Hilger (2003) относительно того, что отличительным типом соцветий *Boraginaceae* является завиток [4, 9, 13, 20]. При этом, внутренний угол дивергенции между цветками  $120^{\circ}$ , а наружный  $240^{\circ}$ . У *Heliotropium suaveolens*, *Myosotis palustris* и др. (табл. 1) прицветнички отсутствуют, но углы расхождения между цветками не меняются. Таким образом цветки не направлены в одну сторону, но из-за того, что внутренний угол дивергенции между цветками больше, чем наружный, на ранних этапах морфогенеза ось соцветия извивается.

#### **Определённые и неопределённые соцветия**

Согласно полученным результатам исследований, цветки *Boraginaceae* зигоморфные и собраны в определённые сложные или составные соцветия (табл. 1). Полученные результаты не подтверждают гипотезу Carpenter и Coen (1990), Coen и Nugent (1994) относительно того, что терминальные цветки должны быть актиноморфными и собранными в определённые соцветия, а боковые цветки – зигоморфными, собранными в неопределённые соцветия [15, 16]. Возможно, что противопоставление морфологических признаков характеризующих структуру цветков и соцветий не вполне оправдано потому, что изменчивость есть всегда, но в большей или меньшей степени. По мнению Satler и Rutishauser для морфологического анализа растений, так как логика взаимодолжений, может оказаться более продуктивной, чем противопоставления [25].

#### **Парциальные синфлоресценции и параклади**

На верхушке главного побега формируется соцветие («главная флоресценция» или флоральная единица), а боковые побеги («параклади»), повторяют структуру главного побега в уменьшенном масштабе, на которых формируются «парциальные флорисценции» [27]. При этом, главная флорисценция гомологична парциальной флоресценции, но не гомологична всему паракладию. На паракладиях парциальные флорисценции прекращают своё развитие на более ранней стадии морфогенеза, чем на главной флорисценции.

Поэтому зная структуру соцветия свойственную данному виду в определённых условия среды можно выявить модификационную изменчивость и на основании степени развития структуры соцветия можно судить о том насколько неблагоприятны данные условия среды для данного вида.

### **Выводы**

1. Установлено, что у представителей *Boraginaceae*, произрастающих на территории Донбасса чаще всего формируется определённые сложные или составные соцветия: дихазий (2-3) из завитков, но могут развиваться завиток, завиток из завитков, кисть из завитков или тирс из завитков. При этом, наиболее распространённым является дихазий из завитков.

2. Установлено, что у *Boraginaceae* могут формироваться соцветия: с прицветниками и прицветничками, с прицветниками без прицветничков, без прицветников, но с прицветничками и без прицветников и прицветничков. Следовательно, в соцветиях *Boraginaceae* прицветники и прицветнички регулируются автономными генетическими сигналами.

3. Впервые выявлена причина своеобразного развития структуры соцветия завиток у *Boraginaceae* — это неравномерное распределение цветков на оси соцветия, при котором внутренний угол дивергенции между цветками больше, чем наружный, а не формирование цветков в одном направлении, как считали ранее.

### **Список литературы**

1. Горшкова С. Г. *Hypericum* / Горшкова С. Г. // Флора СССР. В 30 т. Т. 15 /под ред. Б. К. Шишкина, Е. Г. Боброва. – М. – Л.: Изд. АН СССР, 1949. – С. 203–230.
2. Доброчаева Т.Н. Жизнь растений. т.5 (2) под ред. А.Л. Тахтаджян// М. Просвещение. – 1981. – С. 394.
3. Доброчаева Д. М. *Boraginaceae*: Флора УРСР. В 12 т. Т. 8/ під ред. М. І. Котова, А. І. Барабiч / Доброчаева Д. М. – К.: Вид. АН УРСР, 1957. – С. 328–514.
4. Кондорская В. Р. Монохазильные соцветия / В.Р. Кондорская // Биол. науки. –1990. – №2. – С.81 – 92.
5. Кондратюк Е. Н. Конспект флоры Донецкой и Луганской областей Украины. Сосудистые растения / Е. Н. Кондратюк, Р. И. Бурда, В. М. Остапко. К.: Наук. думка, 1989. – 272 с.
6. Кузнецова Т. В. О применении метода комплементарных моделей в ботанической морфологии / Кузнецова Т. В // Журнал общей биологии, 1991. – Т. 52. № 2. – С. 87–95.
7. Остапко В.М. Сосудистые растения юго-востока Украины/ В.М. Остапко, А.В. Бойко, С.Л. Мосякин. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2010. – 247 с.
8. Пенин А.А. Анализ генетического контроля и моделирование развития структуры соцветия у *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.: дис. ...канд. биол. наук: 03.02.07 – Генетика. – М.: ИОГен РАН. – 2003. – 136 с.
9. Попов М.Г. *Boraginaceae*/ М.Г. Попов // Флора СССР т.19. 1953, М.– Л., изд-во АН СССР. – С. 273–277.
10. Тахтаджян А. Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных / Тахтаджян А. Л. – Л.: изд. АН СССР, 1964. – 236 с.
11. Харченко В. Е. Структура и генезис соцветий / В. Е. Харченко – Saarbrucken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG Heinrich – Bocking. – 2012. – 512с.
12. Харченко В.Е. «Терминальный цветок и развитие структуры соцветия»: – Монография; – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК», 2021. – 100 с.
13. Buys M. H. *Boraginaceae* Cymes Are Exclusively Scorpioid and Not Helicoid // Matt H. Buys and Hartmut H. Hilger Reviewed work(s): Source: Taxon, 2003. – Vol. 52. No.4. –P. 719–724.
14. Classen–Bockhoff R. Plant morphology: The Historic Concepts of Wilhelm Troll, Walter Zimmermann, Agnes Arber // Annals of Botany. – 2001. – Vol.88. – P.1153–1172.
15. Coen E. S. *floricaula*: a homeotic gene required for flower development in *Antirrhinum majus*/ E. S. Coen, J. M. Romero, S. Doyle, R. Elliot, G. Murphy, R. Carpenter// Nature. – 1990. – Cell 63. – P.1311–1322.
16. Coen E.S. The evolution of flowers, inflorescences / E.S. Coen, J.M. Nugent // Development. – 1994. – № 107. – P. 107–116.
17. Endress P. K. Disentangling confusions in inflorescence morphology: Patterns and diversity of reproductive shoot ramification in angiosperms / P.K.Endress //Journal of Systematics and Evolution. – 2010. – № 48 (4). – P. 225–239.
18. Kaplan D. R. The science of plant morphology: definition, history, and role in modern biology / D. R. Kaplan // American Journal of Botany. – 2001. – №88. – P. 1711–1741.
19. Medina M. C., Sousa–Baena M. S. Stinging Trichomes in Apocynaceae and Their Evolution in Angiosperms. Plants. – 2021. – Vol.10 – P. 2324.

20. Müller–Doblies D. Über den geometrische Zusammenhang der monochasialen Verzweigungen am Beispiel einiger Liliifloren / D. Müller–Doblies // Ber. Deutsch. Bot. Ges. – 1977. – Bd. 90 – S. 351–362.
21. Prenner G., Vergara–Silva F., Rudall P.J. The key role of morphology in modeling inflorescence architecture. Trends in Plant science. – 2009. – V. 14. – P.302–309.
22. Prusinkiewicz P. Evolution and development of inflorescence architectures [электронный ресурс]/ P. Prusinkiewicz, Y. Erasmus, B. Lane, L. D. Hareder, E. Coen // Science. – 2007. –V.316. No. 5830 – P. 1452–1456. – Режим доступа: <http://rico-coen.jic.ac.uk/uploads>
23. Rabaey D. The phylogenetic significance of vestured pits in Boraginaceae. / D.Rabaey, F.Lens, E.Smets, S.Jansen // Taxon. – 2010. – V.59 – P. 510–516.
24. Rudall P. J. Defining the limits of flowers: the challenge of distinguishing between the evolutionary products of simple versus compound strobili / P. J. Rudall, R. M. Bateman //Phil. Trans. R. Soc. B., 2010. –V.365, N. 1539. – P. 397–409. – Режим доступа: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1539/397.full>
25. Satler R. The fundamental relevance of morphology, morphogenesis to plant research / R. Satler, R. Rutishauser //Annals of Botany. – 1997. – №80. – P. 571 –582.
26. Schumann K. Untersuchungen uiber das Boragoid. Ber. Deutsch. //Bot. Ges. 1889. – V.7. – P.53–80.
27. Troll W. Die Infloreszenzen Bd. 1. / W. Troll – Jena: Fischer Verlag, 1964.–615s.
28. Weberling F. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge: Cambridge University Press. – 1989. – P.432.

### References

1. Gorshkova S. G. Hypericum / Gorshkova S. G. // Flora of the USSR. In 30 t. t. 15 /edited by B. K. Shishkin, E. G. Bobrov. – M. – L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1949. – pp. 203-230.
2. Dobrochaeva T.N. Plant life. vol. 5 (2), ed. A.L. Takhtadzhyan // M. Education. - 1981. - S. 394.
3. Dobrochaeva D. M. Boraginaceae: flora of the Ukrainian SSR. In 12 Vols. Vol. 8/ ed. by M. I. Kotov, A. I. Barabich / Dobrochaev D. M. – K.: Ed. of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, 1957. – pp. 328-514.
4. Kondorskaya V. R. Monohazial inflorescences / V.R. Kondorskaya // Biol. nauki. -1990. – No. 2. – pp.81 – 92.
5. Kondratyuk E. N. Abstract of the flora of Donetsk and Lugansk regions of Ukraine. Vascular plants / E. N. Kondratyuk, R. I. Burda, V. M. Ostapko. K: Nauk. Dumka, 1989.-272 p.
6. Kuznetsova T. V. On the application of the method of complementary models in botanical morphology / Kuznetsova T. V. // Journal of General Biology, 1991. – Vol. 52.No. 2. – pp. 87-95.
7. Ostapko V.M. Vascular plants of the south-east of Ukraine / V.M. Ostapko, A.V. Boyko, S.L. Mosyakin. - Donetsk: Publishing House "Knowledge", 2010. - 247 p.
8. Penin A.A. Analysis of genetic control and modeling of inflorescence structure development in Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.: dis. ...cand. biol. sciences: 03.02.07 – Genetics. – M.: IOGen RAS. – 2003. – 136 p.
9. Popov M.G. Boraginaceae / M.G. Popov // Flora of the USSR, Vol. 19. – 1953. - Moscow - Leningrad, publishing house of the Academy of Sciences of the USSR. - S. 273-277.
10. Takhtajyan A. L. Fundamentals of the evolutionary morphology of angiosperms / Takhtajyan A. L. – L.: ed. USSR Academy OF Sciences, 1964. – 236 p.
11. Kharchenko V.E.The structure and genesis of inflorescences / V.E. Kharchenko - Saarbrucken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG Heinrich - Bocking. - 2012.-512s.
12. Kharchenko V.E. "Terminal flower and development of the structure of the inflorescence": - Monograph; - Novosibirsk: Ed. SibAK LLC, 2021. - 100 p.
13. Buys M. H. Boraginaceae Cymes Are Exclusively Scorpioid and Not Helicoid // Matt H. Buys and Hartmut H. Hilger Reviewed work(s): Source: Taxon, 2003. – Vol. 52. No.4. –P. 719–724.
14. Classen–Bockhoff R. Plant morphology: The Historic Concepts of Wilhelm Troll, Walter Zimmermann, Agnes Arber // Annals of Botany. – 2001. – Vol.88. – P.1153–1172.
15. Coen E. S. floricaula: a homeotic gene required for flower development in Antirrhinum majus/ E. S. Coen, J. M. Romero, S. Doyle, R. Elliot, G. Murphy, R. Carpenter// Nature. – 1990. – Cell 63. – P.1311–1322.
16. Coen E.S. The evolution of flowers, inflorescences / E.S. Coen, J.M. Nugent // Development. – 1994. – № 107. – P. 107–116.
17. Endress P. K. Disentangling confusions in inflorescence morphology: Patterns and diversity of reproductive shoot ramification in angiosperms / P.K.Endress //Journal of Systematics and Evolution. – 2010. – № 48 (4). – P. 225–239.
18. Kaplan D. R. The science of plant morphology: definition, history, and role in modern biology / D. R. Kaplan // American Journal of Botany. – 2001. – №88. – P. 1711–1741.
19. Medina M. C., Sousa–Baena M. S. Stinging Trichomes in Apocynaceae and Their Evolution in Angiosperms. Plants. – 2021. – Vol.10 – P. 2324.
20. Müller–Doblies D. Über den geometrische Zusammenhang der monochasialen Verzweigungen am Beispiel einiger Liliifloren / D. Müller–Doblies // Ber. Deutsch. Bot. Ges. – 1977. – Bd. 90 – S. 351–362.
21. Prenner G., Vergara–Silva F., Rudall P.J. The key role of morphology in modeling inflorescence architecture. Trends in Plant science. – 2009. – V. 14. – P.302–309.

22. Prusinkiewicz P. Evolution and development of inflorescence architectures [электронный ресурс] / P. Prusinkiewicz, Y. Erasmus, B. Lane, L. D. Hareder, E. Coen // Science. – 2007. – V.316. No. 5830 – P. 1452–1456. – Режим доступа: <http://tco-coen.jic.ac.uk/uploads>
23. Rabaey D. The phylogenetic significance of vestured pits in Boraginaceae. / D.Rabaey, F.Lens, E.Smets, S.Jansen // Taxon. – 2010. – V.59 – P. 510–516.
24. Rudall P. J. Defining the limits of flowers: the challenge of distinguishing between the evolutionary products of simple versus compound strobili / P. J. Rudall, R. M. Bateman // Phil. Trans. R. Soc. B., 2010. – V.365, N. 1539. – P. 397–409. – Режим доступа: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1539/397.full>
25. Satler R. The fundamental relevance of morphology, morphogenesis to plant research / R. Satler, R. Rutishauser // Annals of Botany. – 1997. – №80. – P. 571–582.
26. Schumann K. Untersuchungen uiber das Boragoid. Ber. Deutsch. // Bot. Ges. 1889. – V.7. – P.53–80.
27. Troll W. Die Infloreszenzen Bd. 1. / W. Troll – Jena: Fischer Verlag, 1964.–615s.
28. Weberling F. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge: Cambridge University Press. – 1989. – P.432.

**Сведения об авторах**

**Харченко Виктория Евгеньевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru)

**Черская Наталья Александровна** – старший преподаватель кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [cherskaya.natali@yandex.ru](mailto:cherskaya.natali@yandex.ru)

**Верник Владимир Юрьевич** – старший преподаватель кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: e-mail: v-vernik@yandex.ru.

**Information about author**

**Kharchenko Viktoria E.** – PhD in Biological Sciences, Docent of the Department of Plant Biology, State Educational Institution of Higher Education in the Lugansk People’s Republic "Lugansk State Agrarian University", e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru)

**Cherskaya Nataliya A.** – senior lecturer of the Department of Plant Biology, State Educational Institution of the Lugansk People’s Republic "Lugansk State Agrarian University", e-mail [cherskaya.natali@yandex.ru](mailto:cherskaya.natali@yandex.ru)

**Vernik Vladimir Yu.** – senior lecturer, Department of design of agricultural objects, State Educational Institution of the Lugansk People’s Republic "Lugansk State Agrarian University", e-mail: v-vernik@yandex.ru

УДК:581. 41, 581.9, 575.2, 575.8

**ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ СТРУКТУРЫ РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОБЕГОВ *ECHINUM* L. (BORAGINACEAE JUSS.) В ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ**

В.Е. Харченко, Н. А.Черская, В.Ю. Верник

ГОУ ВО ЛНР Луганский государственный аграрный университет, Луганск, ЛНР

e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru)

**Аннотация.** В сегетальных и рудеральных фитоценозах Донбасса часто встречаются представители рода *Echinum* L. (Boraginaceae). Они имеют зигоморфные цветки, собранные в сложные и составные соцветия. Их структура может быть использована не только для видовой идентификации, но и для оценки состояния популяций, а также при поиске механизмов регуляции продуктивности этих растений. С этой целью мы проанализировали морфогенез побегов и соцветий у 4 видов *Echinum*: *E. vulgare*, *E. rubrum*, *E. italicum* subsp. *biebersteinii* (Lacaita) Greuter & Burdet и *E. plantagineum*. Установлено, что соцветия *Echinum* развиваются сходным образом, но ограничена на разных стадиях морфогенеза. На верхушке побега *E. plantagineum* формируется дихазий из завитков с цветком в центре, у *E. vulgare*, *E. rubrum* развивается кисть завитков, а у *E. italicum* subsp. *Biebersteinii* – тирс из завитков. Это даёт основание предположить, что в основе дивергенции видов *Echinum* может находиться герантогенез, однако это требует проведения более детальных исследований. Благодаря анализу структуры соцветий, впервые на территории Донбасса был обнаружен *E. plantagineum*.

**Ключевые слова:** *Echinum*; Boraginaceae; побег; соцветие; завиток.

UDC:581. 41, 581.9, 575.2, 575.8

## CHANGES IN THE STRUCTURE OF REPRODUCTIVE SHOOTS OF *ECHIMUM* L. (BORAGINACEAE JUSS.) IN SPACE AND TIME

V.E. Kharchenko, N.A. Cherskaya, V. J.Vernic  
SEI HE LPR Lugansk State Agrarian University, Lugansk, LPR  
e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru)

**Annotation.** Plants of the genus *Echium* L. (Boraginaceae) widespread in the segetal and ruderal phytocenoses of Donbass. They have zygomorphic flowers, collected in complex and compound inflorescences. Their structure used not only for species identification, but also for assessing the state of populations, as well as when searching for mechanisms for regulating the productivity of these plants. We analyzed the morphogenesis of shoots and inflorescences in four species *Echium*: *E. vulgare*, *E. rubrum*, *E. italicum* subsp. *biebersteinii* and *E. plantagineum*. It has been established that *Echium* inflorescences develop in a similar way, but are limited at different stages of morphogenesis. At the top of the shoot of *E. plantagineum*, a dichasia of scorpioid cymes with a terminal flower, in *E. vulgare*, *E. rubrum* develops a rasmre from scorpioid cymes and in *E. italicum* subsp. *Biebersteinii* - thyrus from scorpioid cymes. This suggests that geranthogeny may be the basis for the divergence of *Echium* species, but this requires more detailed studies. Thanks to the analysis of the structure of inflorescences, *E. plantagineum* was found for the first time in the territory of Donbass.

**Key words:** *Echium*; Boraginaceae; shoot; inflorescence; scorpioide cyme.

**Вступление.** *Echium* L. широко распространены в рудеральных и сеgetальных фитоценозах Юго-Востока Украины. Это ценные медоносные, но ядовитые растения [3]. Представители рода *Echium* L. (Boraginaceae) имеют зигоморфные цветки, собранные в агрегатные цимозные соцветия [9]. В ботанической литературе описания соцветий *Echium* варьируют, в частности их характеризуют как завитки собранные в рыхлую кисть или метёлку (Попов М.Г., 1953), узкое кистевидное соцветие (Доброчаева Д.Н., 1981), завитки собраны в маловетвистую густую колосовидную метёлку (Аветисян Е.М., 1980). [1, 2, 5]. По мнению Bell (1991), расхождение морфологических описаний соцветий связано с использованием схем, позволяющих получить представление об их структуре в двухмерном пространстве [10]. Однако, соцветия развиваются в четырёхмерном пространстве, то есть его элементы располагаются в трёхмерном пространстве, но их положение изменяется с течением времени. При этом для представления о параметрах преобразования структуры соцветий, важно понимать в каких границах происходят её изменения [8]. Кроме того, на сегодняшний день в биологии развития растений, не смотря на многообразие симметрии цветков (L.R. Craene, 2018; Spencer и Kim, 2018) и соцветий, специфически эволюционирующих в разных таксономических группах, (Weberling, 1989; Харченко, 2012), получило распространение «конструкционное правило», согласно которому терминальные цветки не могут быть зигоморфными [8, 11-14, 16,17,19]. Это правило было сформулировано в результате предположения Carpenter и Coen (1990), что у растений гетерохронные мутации иногда идентичны гомеозисным у *Drosophila melanogaster* и основано на эффектах мутациях генов *TFL* (*TERMINAL FLOWER*) у *Arabidopsis thaliana* L. и *CYC* (*CYCLOIDEA*) у *Antirrhinum majus*. Такое правило сильно ограничивает наши представления о биоразнообразии и заставляет нас сомневаться в том, что мы видим собственными глазами [11,15,18]. При этом эффекты мутаций, положенных в его основу, могут иметь иную трактовку [7, 17]. В связи с этим мы полагаем, целесообразным изучение особенности структуры соцветий из зигоморфных цветков, чтобы в дальнейшем использовать полученные результаты для регуляции их продуктивности.

Наши исследования были сфокусированы на уточнении морфологии репродуктивных побегов и соцветий *Echium* L., распространённых на Донбассе.

**Материалы и методы исследования.** Морфогенетические наблюдения проводили в местах естественного распространения *Echium vulgare* L., *E. italicum* subsp. *Biebersteinii* (Lacaita) Greuter & Burdet [синонимы: *E. italicum* subsp. *alboreanum* (Naudin & Debeaux) Greuter & Burdet, *Echium italicum* subsp. *cantabricum* M.Laínz, *Echium*

*italicum* subsp. *italicum*, *Echium italicum* subsp. *scaettae* (Pamp.) Greuter & Burdet, *Echium italicum* subsp. *siculum* (Lacaita) Greuter & Burdet] и *E. plantagineum* L. *Echium russicum* J.F. Gmel. Анализировали по гербарным сборам.

Структуру побегов и соцветий *Echium* анализировали в процессе морфогенеза. Для анализа структуры побегов был использован фрактальный подход. То есть систему побегов условно подразделяли на дублирующиеся элементы, развивающиеся по принципу убывающей пропорции. При этом элементы главного побега (MS) расцениваются как универсальное множество (Рис. 1) с нечёткими подмножествами, включающей собственную единицу цветения (UF) – «главную флорисценцию», и боковые побеги (ls) – «паракладии». Для разграничения главного побега (MS) на единицу цветения (UF) и боковые побеги (1ls), был использован порядок формирования цветков, исходя из того, что в составе единицы цветения главного побега (UF) цветки формируются раньше, чем в соцветии (uf) бокового побега соподчинённого уровня ветвления (ls) [7]. Для уточнения расположения элементов побега и соцветий мы измеряли угол дивергенции между листьями, прицветниками, прицветничками и цветками.

Структура побега формируется подобно фракталу, на верхушке главного побега (MS) развивается единица цветения (US) и боковые побеги (ls), которые повторяют его структуру в уменьшенном масштабе.

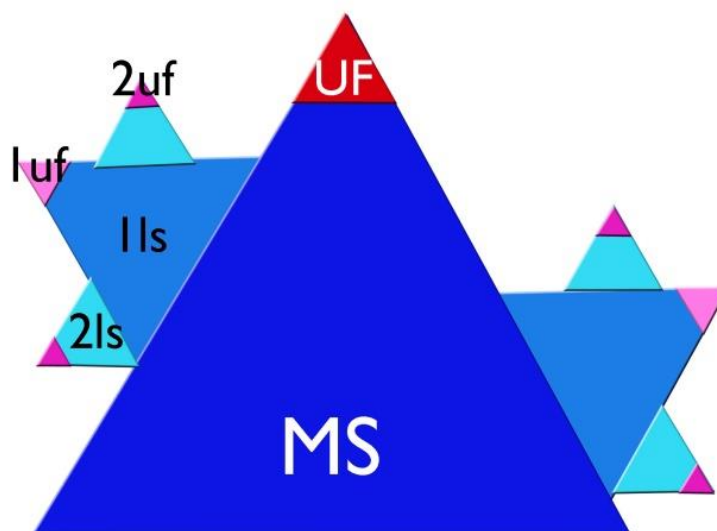


Рисунок 1 – Схема разграничения структуры побега *Echium* на дублирующиеся элементы

- ▲ - главный побег (MS),
- ▲ - единица цветения (US) главного побега.
- ▲ - боковой побег первого порядка (1ls),
- ▲ - единица цветения (1us) бокового побега первого порядка (1ls).
- ▲ - боковой побег второго порядка (2ls),
- ▲ - единица цветения (2us) бокового побега второго порядка (2ls).

## Результаты исследования и их обсуждение

### Морфогенез побегов *Echium*

У всех изученных нами видов *Echium* после формирования семядольных листьев, на главном побеге развиваются настоящие листья, а на верхушке образуется облиственное соцветие, после чего из пазух стеблевых листьев в нисходящем порядке развиваются боковые побеги, повторяющие структуру главного в уменьшенном масштабе (рис. 2).



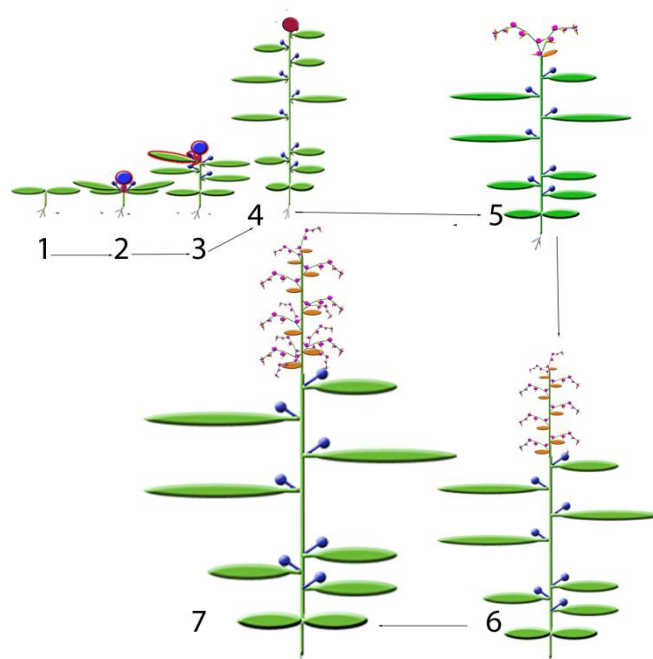


Рисунок 2 – Морфогенез побегов

1 – проросток с семядольными листьями;

2 – 3 – ювенильный побег;

4 – побег в стадии бутонизации;

5- схема побега соцветием дихазий из завитков на верхушке *E. plantagineum*;

6 - схема побега соцветием дихазий из завитков на верхушке *E. vulgare* и *E. russicum*;

7 - схема побега соцветием дихазий из завитков на верхушке *E. italicum subsp. Biebersteinii*.

Условные обозначения:

● –зачаток побега; ● - лист, ● – прицветник, ▲ - прицветничек. ● - цветок.

### Морфогенез соцветий *Echium*

При переходе к цветению, на верхушке главного побега *Echium* от апикальной меристемы (SAM) отделяется примордий прицветника (B) с участком пазушной меристемы (Bam), которая разделяется на примордий прицветничка (b), участок пазушной меристемы (bam) и зачаток цветка (f). Цветок смещён к краю прицветничка. В дальнейшем образование элементов соцветия происходит из пазушной меристемы прицветничка. На начальных стадиях морфогенеза боковые соцветия скручены, подобно «хвосту скорпиона» в дальнейшем, по мере развития междоузлий ось соцветия выпрямляется. Угол дивергенции между листьями, прицветниками и прицветничками составляет  $120^\circ$ . На боковых соцветиях цветки формируются не в пазухе прицветничка, а сместившись к его краю, к адаксиальной стороне оси соцветия на  $40^\circ$ . Получается, что цветки как бы смещаются навстречу друг другу, то есть один смещается вправо, а другой влево. В результате, внутренний угол дивергенции между цветками составляет  $60^\circ$ , а наружный -  $300^\circ$ . Боковые соцветия *Echium* представляют собой симподиальные соцветия - завитки (сложные монохазии), которые у разных видов собраны в разные структуры. В частности, у *E. plantagineum* – дихазий из завитков с терминальным цветком в центре. У *Echium vulgare* и *Echium russicum* как главная, так и боковая оси соцветий формируется путём перевершинивания и они могут закладываться в пазухах прицветников и прицветничков, в результате сначала формируется извилина из завитков, которая на более поздней стадии морфогенеза преобразуется в кисть из завитков. У *E. italicum subsp. Biebersteinii* в основании соцветия из пазухи одного прицветника развивается два и более завитков, поэтому вся структура представляет собой

тирс из завитков. Учитывая, что ветвление главной и боковых соцветий *Echium* отличаются, следовательно, они являются агрегатными (составными) [6].

### Виды *Echium* на территории Донбасса

Для Донбасса приводятся три вида *E. vulgare*, *E. russicum*, *E. italicum* [3, 4]. Ранее на территории Донбасса *E. plantagineum* обнаружен не был. Однако он имеется в гербарии ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ (LNAU) в двух местонахождениях: в устье р. Еланчик, окрестности г. Новоазовск Донецкой области и окрестности г. Александровка Луганской области. Этот вид ранее не был указан для этой территории, но его распространение было указано для сопредельных территорий Крыма и Кавказа [5]. Таким образом, наблюдается продвижение его ареала распространение на север.

### Выводы

1. Установлено, что *E. vulgare*, *E. russicum*, *E. italicum* и *E. plantagineum* имеют составные симподиальные соцветия, которые занимают верхушечное положение на побеге и формируется путём перевершинивания. В зависимости от стадии морфогенеза и условий среды у *E. plantagineum* формируется дихазий из завитков, у *E. vulgare* и *E. russicum* образуется извилина из завитков или кисть из завитков, а у *E. italicum* subsp. *Biebersteinii* тирс или кисть из завитков.

2. Впервые, благодаря анализу структуры соцветий, на Донбассе был обнаружен *E. plantagineum*. Это свидетельствует о продвижении его ареала на север.

### Список литературы

1. Аветисян Е.М. / Флора Армении. Т. 7. Oleaceae – Boraginaceae// под ред. А.Л. Тахтаджян. Ереван, 1980. – С.220-222.
2. Доброчаева Т.Н. Жизнь растений. т.5 (2) под ред. А.Л. Тахтаджян// М. Просвещение. – 1981. – С. 394.
3. Кондратюк Е. Н. Конспект флоры Донецкой и Луганской областей Украины. Сосудистые растения / Е. Н. Кондратюк, Р. И. Бурда, В. М. Остапко. К.: Наук. думка, 1989. – 272 с.
4. Остапко В.М. Сосудистые растения юго-востока Украины/ В.М. Остапко, А.В. Бойко, С.Л. Мосякин. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2010. – 247 с.
5. Попов М.Г. Boraginaceae/ М.Г. Попов // Флора СССР т.19. 1953, М.- Л., изд-во АН СССР. – С. 273-277.
6. Фёдоров А. А. / Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие// Ал. А. Фёдоров, З. Т. Артюшенко// Л. Наука. - 1979. – 296 с.
7. Харченко В.Е. «Терминальный цветок и развитие структуры соцветия»: – Монография; – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК», 2021. – 100 с.
8. Харченко В.Е. Структура и генезис соцветий LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG [Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Germany], - 2012. - 502 с.
9. Харченко В.Е., Черская Н. А., Верник В.Ю., Савчук П.А. Особенности структуры репродуктивных побегов *Echium vulgare* (Boraginaceae Juss.) и их моделирование в 3D при помощи системы автоматизированного проектирования // Научный вестник ЛГАУ, - 2021. - № 3 (12). - С. 262-270.1
10. Bell A. D. Plant Form. Oxford Univ. Press, New York. 1991. – 341p.
11. Coen E. S. floricaula: a homeotic gene required for flower development in *Antirrhinum majus*/ E. S. Coen, J. M. Romero, S. Doyle, R. Elliot, G. Murphy, R. Carpenter// Nature. - 1990. - Cell 63. – P.1311–1322.
12. Coen E.S. The evolution of flowers, inflorescences / E.S. Coen, J.M. Nugent // Development. – 1994. – № 107. – P. 107–116.
13. Coen E.S. The role of homeoyic genes in flower development evolution // Ann. Rev. Plant. Physiol // Plant. Mol. Biol. – 1991. – № 42. – P. 241–279.
14. Coen E.S. The war of the whorls: genetic interactions controlling flower development / E.S. Coen, E.M. Meyerowitz // Nature. – 1991. – Vol. 353, № 6339. – P. 31–37.
15. Kharchenko V.E., Telepova-Texier M., Larpin D., Sherbacov D.Y. Molecular phylogeny suggests crucial role of developmental timing as the source of orchid inflorescences diversity // Molecular Phylogenetics Contributions to the 5<sup>th</sup> Moscow international conference “Molecular Phylogenetics and biodiversity Biobanking» (MolPhy-5). - Moscow. Torus Press. – 2018. - С.42.
16. Ronse De Craene L.P. Understanding the role of floral development in the evolution of angiosperm flowers: a clarification from different perspectives // Journal of Plant Research. – 2018. – Vol. 131. – P. 367–393.
17. Spencer V., Kim M. Re “CYC” ling molecular regulators in the evolution and development of flower symmetry august // Seminars in Cell and Developmental Biology. - 2018. - Vol.79. – P.16-26.
18. Telepova-Texier M., Larpin D., Kharchenko V.E. Organization of Flower Arrangement and Androecium in East Asian Orchids. *Evolution Trends and Influence of Environmental Factors*. Proceeding of 19<sup>th</sup> European Orchid Conference & Exposition, 10-15 Mars 2018, Paris, France P. 122-139.

19. Weberling F. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge: Cambridge University Press. – 1989. – P.432.

#### References

1. Avetisyan E.M. / Flora of Armenia. T. 7. Oleaceae - Boraginaceae // ed. A.L. Takhtadzhyan. Yerevan, 1980. – P.220-222.
2. Dobrochaeva T.N. Plant life. vol. 5 (2), ed. A.L. Takhtadzhyan // M. Education. - 1981. - S. 394.
3. Kondratyuk E. N. Abstract of the flora of Donetsk and Lugansk regions of Ukraine. Vascular plants / E. N. Kondratyuk, R. I. Burda, V. M. Ostapko. K: Nauk. Dumka, 1989.-272 p.
4. Ostapko V.M. Vascular plants of the south-east of Ukraine / V.M. Ostapko, A.V. Boyko, S.L. Mosyakin. - Donetsk: Publishing House "Knowledge", 2010. - 247 p.
5. Popov M.G. Boraginaceae / M.G. Popov // Flora of the USSR, Vol. 19. – 1953. - Moscow - Leningrad, publishing house of the Academy of Sciences of the USSR. - S. 273-277.
6. Fedorov A.A. / Atlas of Descriptive Morphology of Higher Plants. Inflorescence // Al. A. Fedorov, Z. T. Artyushenko // L. Science 1979. - 296s.
7. Kharchenko V.E. "Terminal flower and development of the structure of the inflorescence": - Monograph; - Novosibirsk: Ed. SibAK LLC, 2021. - 100 p.
8. Kharchenko V.E. The structure and genesis of inflorescences / V.E. Kharchenko - Saarbrücken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG Heinrich - Bocking. - 2012.-512s.
9. Kharchenko V.E., Cherskaya N.A., Vernik V.Yu., Savchuk P.A. Features of the structure of reproductive shoots of *Echium vulgare* (Boraginaceae Juss.) and their modeling in 3D using a computer-aided design system // Scientific Bulletin of the "Lugansk State Agrarian University" 2021. - No. 3 (12). - P.262-270.
10. Bell A. D. Plant Form. Oxford Univ. Press, New York. 1991. – 341p.
11. Coen E. S. floricaula: a homeotic gene required for flower development in *Antirrhinum majus*/ E. S. Coen, J. M. Romero, S. Doyle, R. Elliot, G. Murphy, R. Carpenter// Nature. - 1990. - Cell 63. – P.1311–1322.
12. Coen E.S. The evolution of flowers, inflorescences / E.S. Coen, J.M. Nugent // Development. – 1994. – № 107. – P. 107–116.
13. Coen E.S. The role of homeoyic genes in flower development evolution // Ann. Rev. Plant. Physiol // Plant. Mol. Biol. – 1991. – № 42. – P. 241–279.
14. Coen E.S. The war of the whorls: genetic interactions controlling flower development / E.S. Coen, E.M. Meyerowitz // Nature. – 1991. – Vol. 353, № 6339. – P. 31–37.
15. Kharchenko V.E., Telepova-Texier M., Larpin D., Sherbacov D.Y. Molecular phylogeny suggests crucial role of developmental timing as the source of orchid inflorescences diversity // Molecular Phylogenetics Contributions to the 5<sup>th</sup> Moscow international conference “Molecular Phylogenetics and biodiversity Biobanking” (MolPhy-5). - Moscow. Torus Press. – 2018. - C.42.
16. Ronse De Craene L.P. Understanding the role of floral development in the evolution of angiosperm flowers: a clarification from different perspectives // Journal of Plant Research. – 2018. – Vol. 131. – P. 367–393.
17. Spencer V., Kim M. Re “CYC” like molecular regulators in the evolution and development of flower symmetry august // Seminars in Cell and Developmental Biology. - 2018. - Vol.79. – P.16-26.
18. Telepova-Texier M., Larpin D., Kharchenko V.E. Organization of Flower Arrangement and Androecium in East Asian Orchids. *Evolution Trends and Influence of Environmental Factors*. Proceeding of 19<sup>th</sup> European Orchid Conference & Exposition, 10-15 Mars 2018, Paris, France. - P. 122-139.
19. Weberling F. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge: Cambridge University Press. – 1989. – P.432.

#### Сведения об авторах

**Харченко Виктория Евгеньевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru).

**Черская Наталья Александровна** – старший преподаватель кафедры биологии растений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [cherskaya.natali@yandex.ru](mailto:cherskaya.natali@yandex.ru).

**Верник Владимир Юрьевич** – старший преподаватель кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [v-vernik@yandex.ru](mailto:v-vernik@yandex.ru).

#### Information about author

**Kharchenko Viktoria E.** – PhD in Biological Sciences, Docent of the Department of Plant Biology, State Educational Institution of Higher Education in the Lugansk People’s Republic "Lugansk State Agrarian University", e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru).

**Cherskaya Nataliya A.** – senior lecturer of the Department of Plant Biology, State Educational Institution of the Lugansk People’s Republic "Lugansk State Agrarian University", e-mail [cherskaya.natali@yandex.ru](mailto:cherskaya.natali@yandex.ru).

**Vernik Vladimir Yu.** – senior lecturer, Department of design of agricultural objects, State Educational Institution of the Lugansk People’s Republic "Lugansk State Agrarian University", e-mail: [v-vernik@yandex.ru](mailto:v-vernik@yandex.ru).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 631.812.12-026.5:54-414

### ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ СМЕСЕЙ

А.Н. Брюховецкий, С.В. Рыжий

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mai: [ryzhyy1983@gmail.com](mailto:ryzhyy1983@gmail.com)

***Аннотация.** В работе предоставлены материалы по определению физико-механических свойств функциональных влагоудерживающих смесей, которые являются инновационным способом накопления влаги в почве. Вопросы накопления и сохранения влаги в почве являются особенно актуальным при получении высоких урожаев на территориях Донбасса. Впервые определены статический коэффициент трения данного материала по различным поверхностям и коэффициент парусности гранул функциональных влагоудерживающих смесей. Результаты исследования могут быть использованы при проектировании и эксплуатации сеялок с приспособлениями для пневмо-механического внесения функциональных влагоудерживающих смесей в почву при возделывании сельскохозяйственных культур с учетом малых доз внесения и необходимости транспортировки гигроскопического материала в общий для семян и минеральных удобрений сошник из разных бункерных устройств.*

***Ключевые слова:** физико-механические свойства; функциональные влагоудерживающие смеси.*

UDC 631.812.12-026.5:54-414

### STUDY OF THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF WATER RETAINING FUNCTIONAL COMPOSITION

A. Briukhovetskii, S. Ryzhyy

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [ryzhyy1983@gmail.com](mailto:ryzhyy1983@gmail.com)

***Abstract.** The paper presents materials for determining the physical and mechanical properties of water retaining functional composition, which are an innovative way of accumulating moisture in the soil. The issues of accumulation and preservation of moisture in the soil are especially relevant when obtaining high yields in the territories of Donbass. For the first time, the static coefficient of friction of this material on various surfaces and the coefficient of sailability of granules of water retaining functional composition were determined. The results of the study can be used in the design and operation of seeders with devices for pneumomechanical application of water retaining functional composition into the soil during the cultivation of agricultural crops, taking into account small doses of application and the need to transport hygroscopic material into a common for seeds and mineral fertilizers coulter from different hopper devices.*

***Keywords:** physical and mechanical properties; water retaining functional composition.*

**Введение.** Эффективное ведение растениеводства предполагает обязательное наличие влаги в почве в необходимом для сельскохозяйственных культур количестве на протяжении всего периода вегетации. Решение вопросов накопления и сохранения влаги в почве является особенно актуальным при получении высоких урожаев на территориях Донбасса, так как из всех факторов, участвующих в формировании урожайности (свет, тепло, воздух, элементы питания, влага) для данного района лимитирующим фактором является влагообеспеченность. Возможность управлять статьями прихода и расхода влаги в зонах континентальным недостаточно влажным, теплым климатом, где наблюдается постоянный дефицит влаги за счет значительного непродуктивного ее расхода при стоке на склоновых землях и достаточно высокого испарения с открытой поверхности, определит заметное повышение урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур [1].

Одним из инновационных способов накопления влаги в почве является применение функциональных влагоудерживающих смесей (ФВУ смеси). ФВУ смеси разработаны на основе экологически безопасных биodeградируемых сорбционных материалов, способных удерживать влагу в прикорневой зоне растений. При этом сельскохозяйственные культуры могут расходовать влагу и питательные вещества по необходимости, что значительно снижает отрицательное влияние возможного стресса, возникающего под воздействием неблагоприятных погодных условий в период роста растений [2, 4-11].

Процесс внесения в почву ФВУ смесей должен быть четко вписан в агротехнологию возделывания сельскохозяйственной культуры с учетом малых доз внесения и необходимости транспортировки материала в общий для семян и минеральных удобрений сошник, но из разных бункерных устройств посевной машины.

На сегодняшний день машины для внесения ФВУ смесей в почву отсутствуют. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка таких устройств.

При проектировании и эксплуатации сеялок с приспособлениями для внесения ФВУ смесей необходимо учитывать физико-механические свойства данного материала, с которым рабочие органы данных машин непосредственно взаимодействуют. В связи с этим целью нашего исследования является необходимость определения фрикционных и аэродинамических свойства ФВУ смесей как совершенно нового сыпучего гигроскопического сельскохозяйственного материала, подвергаемого пневмомеханической транспортировке от бункера до заделки в почву.

Задачами исследования были:

- определение статического коэффициента трения ФВУ смеси по различным поверхностям;
- определение коэффициента парусности гранул ФВУ смеси.

**Материалы и методы исследования.** ФВУ смеси при относительной влажности окружающей среды до 55% представляют собой сыпучий материал, состоящий из кристаллов белого цвета. С повышением влажности структура кристаллов преобразуется и переходит в желеобразный вид. После снижения влажности ФВУ смесь на 98% восстанавливает свою первоначальную кристаллическую структуру.

Для определения относительной влажности воздуха в лабораторных условиях (исходные данные) был использован психрометр Ассмана (рисунок 1), а также  $i-d$  диаграмма влажного воздуха [11].

Исходные данные представлены в таблице 1.



Рисунок 1 – Психрометр Ассмана

Таблица 1 – Исходные данные проведения эксперимента

$t_{сн}$	$t_{мн}$	$d$	$i$	$\varphi_{отн. вл.}$
°С	°С	г/кг	кДж/кг	%
19	12	7	37	55

Статический коэффициент трения ФВУ смеси по различным поверхностям (пластмасса ГОСТ 9.703-79, сталь оцинкованная окрашенная, резина ГОСТ 7338-90, слой антигравия KUDO® (гравитекс) ТУ 20.30.12-025-53934955-2017) определяли по известным методикам с использованием прибора "наклонная плоскость", показанного на рисунке 2.

При этом наш особый интерес вызвал гравитекс как поверхность, образующая прочное эластичное покрытие, устойчивое к перепадам температур, не растрескивающееся и не отслаивающееся, обладающее хорошей адгезией и гидрофобностью.

Опыты выполнялись с пятикратной повторностью для каждой трущейся пары. Также были проведены исследования по определению статических коэффициентов трения для гравитекса при разной влажности материала.

Была дана доверительная оценка значений коэффициента трения.

Результаты экспериментальных исследований могут быть использованы при разработке математической модели процесса внесения в почву ФВУ смесей, а также при обосновании выбора материалов и расчета отдельных элементов конструкции экспериментальной модели высевающего аппарата.



Рисунок 2 – Прибор "наклонная плоскость"

Поведение гранулы ФВУ смеси в воздушном потоке определяются ее аэродинамическими свойствами и характеристиками воздушного потока. Величина силы действия воздушного потока на гранулы ВУ смеси находится в прямой зависимости от коэффициента парусности. Как известно, коэффициент парусности  $k_p$  определяет способность тела сопротивляться воздушному потоку и может быть найден из формулы для определения силы давления воздушного потока на тело.

$$R = k_n m (V-U)^2, (1)$$

где  $m$  – масса тела, г;  
 $V$  – скорость воздушного потока, м/с;  
 $U$  – скорость перемещения тела, м/с.

Коэффициент парусности  $k_n$  можно определить по критической скорости  $V_{кр}$ , которая в свою очередь определяется опытным путем на парусном классификаторе типа К-293 “Petkus” (рисунок 3).

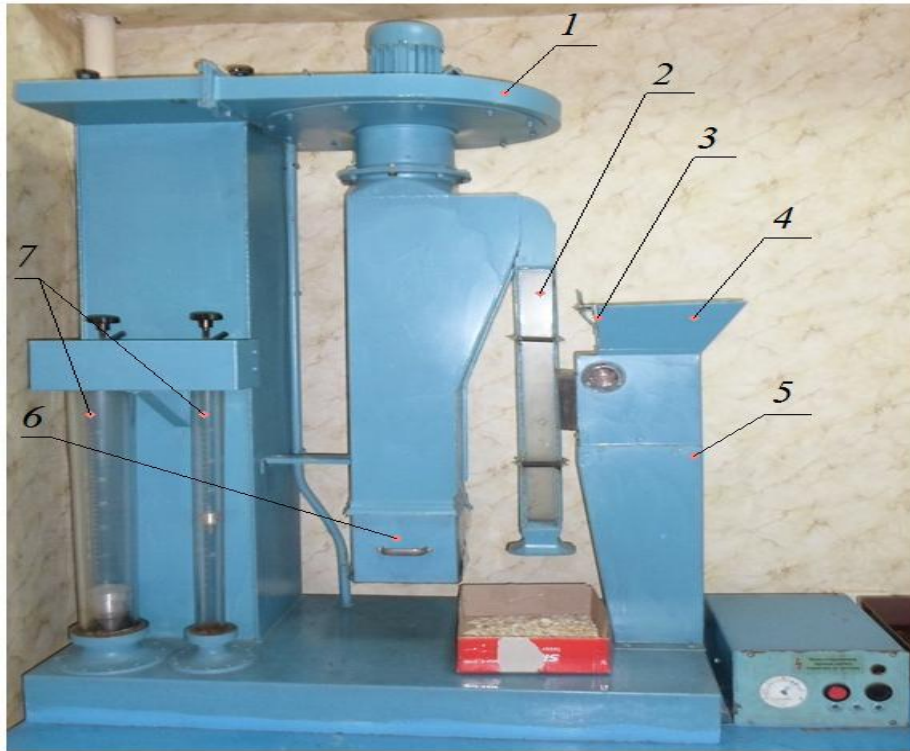


Рисунок 3 – Схема парусного классификатора К – 293Petkus:

1 – вентилятор; 2 – расширительный канал; 3 – воздушный канал; 4 – бункер;  
 5 – вибрационный питатель; 6 – приемник унесенным воздушным потоком материала;  
 7 – ротаметры расходомеры

Однако движение воздуха в трубе классификатора приобретает вихревой характер и гранулу не может занимать в струе воздуха определенное неизменное положение, а будет вращаться в ней. Вследствие этого меняется миделево сечение (если тело не абсолютно круглой формы), а следовательно, будет непрерывно меняться и величина скорости витания  $V_{кр}$ . Поэтому на классификаторе можно получить усредненное значение коэффициента парусности, без учёта ориентации семени.

Эксперимент проводился при атмосферном давлении  $P = 103$  кПа, температуре воздуха  $t = 19^\circ$  С, относительной влажности  $\varphi_{отн. вл.} = 55\%$ .

Коэффициент парусности определялся по выражению:

$$k_n = \frac{R}{mV^2}, м^{-1} (2)$$

Определяли скорость витания порции гранул ФВУ смеси таким образом: включали классификатор и устанавливали определенный расход воздуха из трех интервалов, выдерживали десять секунд, высыпали навеску гранул ФВУ смеси в бункер, откуда они

подавались вибрационным питателем. Процесс повторялся при трех интервалах, пока все гранулы не будут эвакуированы воздушным потоком. При каждом интервале оценивался процент и вес выделенных гранул.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты измерений и вычислений статического коэффициента трения ФВУ смеси по различным поверхностям представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Результаты исследования по определению статических коэффициентов трения для разных поверхностей при постоянной влажности

№ п/п	Трущиеся пары	№ опыта	Wa, %	$\beta_o$	$f_c$	$\overline{f_c}$	$\sigma$	$\sigma_o$	$\Delta_T$	$\Delta$	$\overline{f_c} \pm \Delta$	$\varphi_c$ град
1	Гравитекс ФВУ смесь	1	11	34	0,593	0,599	0,01701	0,00761	1,271	0,01141	0,610 0,587	30,9
		2		33,5	0,585							
		3		34	0,593							
		4		36	0,628							
		5		34	0,593							
2	Резина – ФВУ смесь	1	11	34	0,593	0,552	0,02647	0,01184	2,146	0,01776	0,569 0,534	28,9
		2		31	0,541							
		3		32	0,559							
		4		30	0,524							
		5		31	0,541							
3	Сталь оцинкованная окрашенная ФВУ смесь	1	11	29	0,506	0,513	0,01990	0,00890	1,734	0,01335	0,526 0,500	27,2
		2		28	0,489							
		3		31	0,541							
		4		30	0,524							
		5		29	0,506							
4	Пластмасса ФВУ смесь	1	11	29	0,506	0,520	0,01460	0,00653	1,256	0,00980	0,530 0,510	27,5
		2		30	0,524							
		3		31	0,541							
		4		29	0,506							
		5		30	0,524							

Таблица 3 – Результаты исследования по определению статических коэффициентов трения для одной поверхности при разной влажности материала

№ п/п	Трущиеся пары	№ опыта	Wa, %	$\beta_o$	$f_c$	$\overline{f_c}$	$\sigma$	$\sigma_o$	$\Delta_T$	$\Delta$	$\overline{f_c} \pm \Delta$	$\varphi_c$ град
1	Гравитекс	1	11	34	0,593	0,599	0,01701	0,00761	1,271	0,01141	0,610 0,587	30,9
		2		33,5	0,585							
		3		34	0,593							
		4		36	0,628							
		5		34	0,593							
		1	16	37	0,646	0,667	0,01460	0,00653	0,979	0,00980	0,677 0,657	33,7
		2		39	0,681							
		3		38	0,663							
		4		39	0,681							
		5		38	0,663							
		1	23	48	0,838	0,834	0,01460	0,00653	0,783	0,00980	0,844 0,824	39,8
		2		47	0,820							
		3		49	0,855							
		4		48	0,838							
		5		47	0,820							

Результаты проведенных исследований аэродинамических свойств ФВУ смеси и характеристик воздушного потока представлены в таблице 4.



Таблица 4 – Результаты определения коэффициента парусности гранул ФВУ смеси

Показатели	№ класса интервала		
	1	2	3
Расход воздуха Q, м <sup>3</sup> /ч	62	72	82
Критическая скорость воздушного потока V, м/с	7,18	8,33	9,49
Средняя критическая скорость воздушного потока V, м/с	8,33		
Первая повторность			
Масса гранул унесенным воздушным потоком m, г	7,25	3,09	1,58
Вторая повторность			
Масса гранул унесенным воздушным потоком m, г	7,27	3,10	1,59
Третья повторность			
Масса гранул унесенным воздушным потоком m, г	7,16	3,19	1,50
Коэффициент парусности, k <sub>п</sub>	0,15		
Отклонение вынесенных масс гранул			
Среднее арифметическое m <sub>ср</sub>	7,23	3,13	1,56
	0,001	0,001	0,001
	0,002	0,001	0,001
	0,004	0,004	0,003
Среднеквадратическое отклонение, σ <sub>o</sub>	0,06	0,06	0,05
Коэффициент вариации, k	0,01	0,02	0,03
Точность опыта, %	0,8	1,8	3,2

Исходя из проведенных исследований, можно говорить о том, что при одинаковой влажности W<sub>a</sub>,% ФВУ смеси, статистический угол трения φ<sub>с</sub> град, для разных поверхностей имеет разное значение (рисунок 4).



Рисунок 4 – Зависимость статистического угла трения ФВУ смеси в зависимости от материала поверхности

Статический угол трения ФВУ смеси при перемещении по поверхности, покрытой гравитексом, зависит от влажности материала (рисунок 5).

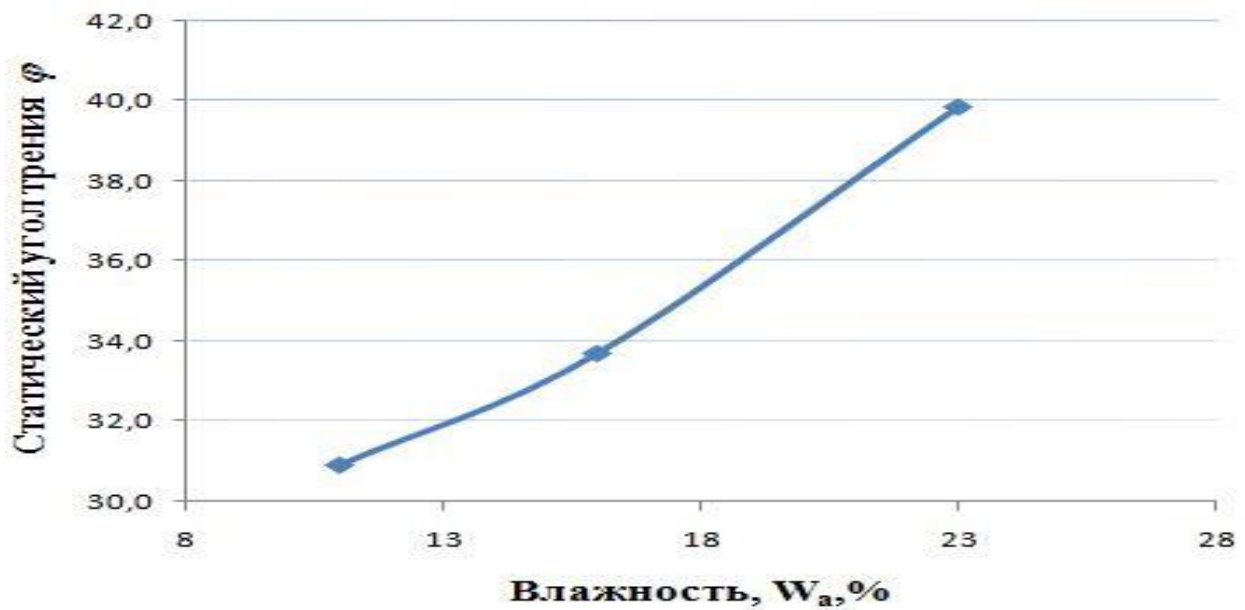


Рисунок 5 – Зависимость статического угла трения от абсолютной влажности сорбента

По результатам исследований аэродинамических свойств гранул ФВУ смеси были построены графики зависимости коэффициента парусности и скорости витания (рисунки 6 и 7) в классе гранул от средней массы гранул в каждом классе  $m_n$ .

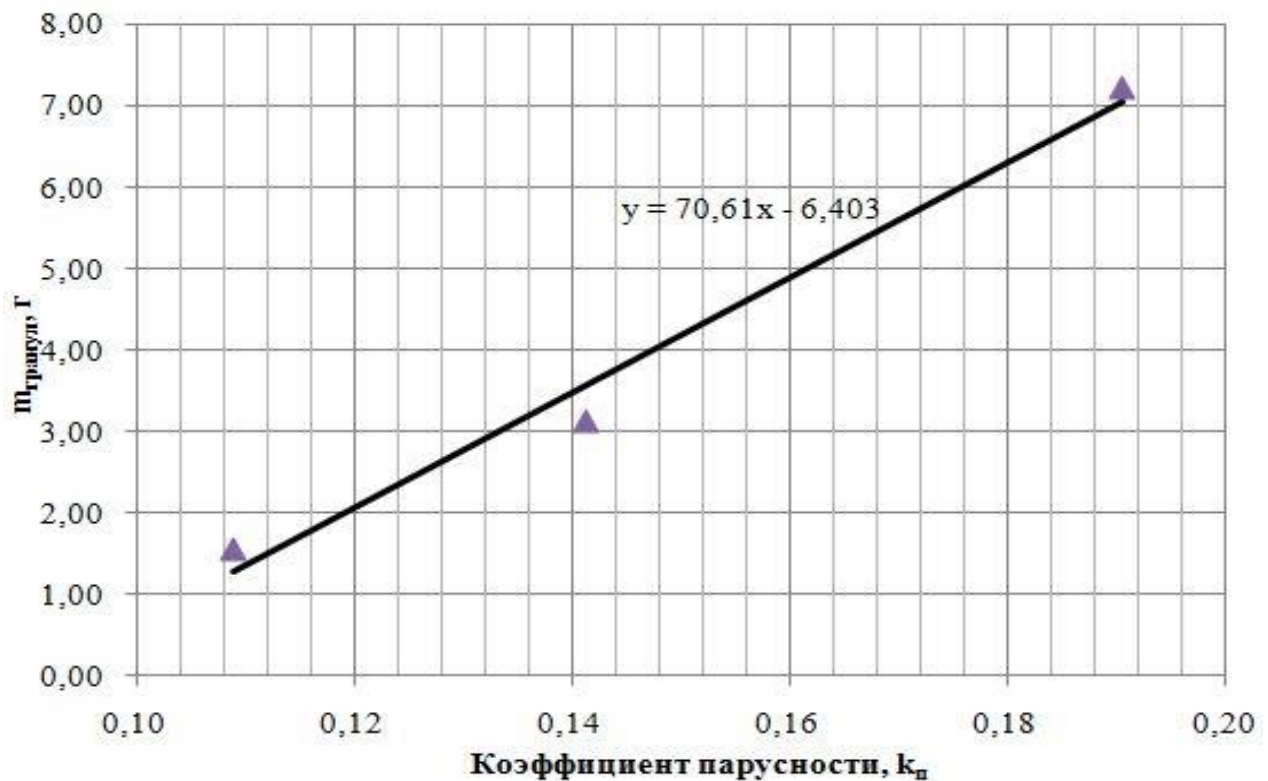


Рисунок 6 – Зависимость коэффициента парусности,  $k_n$  от массы гранул  $m_{\text{гранул}}$



Рисунок 7 – Зависимость критической скорости воздушного потока V от массы гранул  $m_{гранул}$

**Выводы.** Проведенные впервые исследования физико-механических свойств ФВУ смеси позволили получить результаты, которые могут быть использованы при проектировании и эксплуатации сеялок с приспособлениями для пневмо-механического внесения ФВУ смесей в почву при возделывании сельскохозяйственных культур с учетом малых доз внесения и необходимости транспортировки гигроскопического материала в общий для семян и минеральных удобрений сошник из разных бункерных устройств.

В частности статический угол трения позволяет определить форму образующей стенки бункера, которая дает возможность получать из него рациональные расходы ФВУ смеси с одновременным ее равномерным распределением по площади выпускного отверстия бункера и дозирующего устройства. Установленные аэродинамические свойства гранул ФВУ смеси обеспечат рациональное значение давления воздуха при проектировании технологической операции пневмотранспортировки их к сошнику.

При использовании в качестве покрытия рабочей поверхности слоя антигравия KUDO® (гравитекс) ТУ 20.30.12-025-53934955-2017 в ходе лабораторного эксперимента с тремя разными влажностями  $W_a, \%$  ФВУ смеси среднее значение угла трения  $\varphi_c$  град составляет  $30,9 \div 39,8$  град.

Для гранул ФВУ смеси средняя критическая скорость воздушного потока (скорость витания) составляет  $V = 8,33$  м/с, а коэффициент парусности,  $k_p = 0,15$ .

#### Список литературы

1. Акентьева Л.И. Повышение плодородия и производительности пахотных земель Донбасса в условиях экологических требований к продукции. (Учебное пособие). – Луганск, 1998. – 183 с.
2. Ермакова Н.В. Особенности развития, формирования урожая и качества зерна озимой твердой и тургидной пшеницы в лесостепи ЦЧР : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / Ермакова Надежда Владимировна. – Воронеж, 2009. – 213 с. 115.
3. Лариков Н. Н. Теплотехника: Учеб. для вузов. - 3-е изд. / перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1985. - 432 с, ил.
4. Лукин А.Л. Влияние влагоудерживающего сорбента на показатель густоты стояния растений озимой пшеницы [Текст] / А.Л. Лукин, Н.В. Подлесных, Т.П. Некрасова // Управление инновационным развитием аграрного сервиса России: материалы национальной научно-практической конференции (15 сентября 2020 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО: Воронежский ГАУ, 2020. – С.227-232

5. Озимая твердая и тургидная пшеница в ЦЧР: монография [Текст] / В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.Н. Цыкалов и др.: под общ. ред. проф. В.А. Федотова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 223 с.
6. Подлесных Н.В. Озимая твердая пшеница – перспективная культура ЦЧР [Текст] / Подлесных Н.В., Власова Л.М. // Инновационные технологии и технические средства для АПК: матлы Всероссийской научно-практ. конф. молодых ученых и специалистов, посвящ. 100-летию Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I (28-29 ноября 2011 г., г. Воронеж). – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2011. – Часть I. – С.215-218.
7. Подлесных Н.В. Применение новых экологически безопасных композиционных смесей для повышения урожайности озимой пшеницы в ЦЧР [Текст] / Н.В. Подлесных, Т.П. Некрасова, А.Л. Лукин, А.Д. Макаров // Агроэкологический вестник. Выпуск 9: мат-лы межд. научно-практ. конф. «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства» (Россия, Воронеж, 22 декабря 2020 года). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – 2020. – С. 75-79.
8. Растениеводство Центрального Черноземья России: Учебник / Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И. и др. – Воронеж.ООО «Издат-Черноземье», 2019. – 581 с.
9. Galochkina N A Influence of germination of wheat grain with selenium sources on the components of protein-carbohydrate complex [Текст] / N A Galochkina, I A Glotova, N V Podlesnykh // 6th International Conference on Agriproducts processing and Farming: Conf. Series: Earth and Environmental Science 422 (2020) doi: 10.1088/1755-1315/422/1/012020.
10. Podlesnykh N. V. Net photosynthesis rate and biomass buildup in winter wheat species in the conditions of Central Chernozem Zone / 116 Podlesnykh N. V., Starodubtseva A. M. // Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: мат-лымежд. заочнойнаучно-практ. Конф. молодых ученых и специалистов на иностранных языках (апрель 2016 г., г. Воронеж.) – Воронеж: Воронеж.гос. аграр. ун-т, 2016. – С.49-52.
11. Podlesnykh N.V. Feature sof development, productivity and quality of seed of winter soft and durum wheatin the con dition softheVoronezh region [Текст] / N.V. Podlesnykh // Актуальные проблемы агрономии современной России и пути их решения: мат-лы Межд. научно-практ. конф., посвящ. 105-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии (Россия, Воронеж, 4-5 декабря 2018 г.) – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, Ч. 1 – 2018. – С. 281-285.

#### References

1. Akent'eva L.I. Povyshenieplodorodija i proizvoditel'nostipahotnyhzemel' Donbassa v uslovijahjekologicheskikh trebovanij k produkcii. (Uchebnoeposobie). – Lugansk, 1998. – 183 s.
2. Ermakova N.V Osobnostirazvitija, formirovanijaurozhaja i kachestvazernaoozimojtverdoj i turgidnojpsHENICY v lesostepiCChR :dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.09 / ErmakovaNadezhdaVladimirovna. – Voronezh, 2009. – 213 s. 115.
3. Larikov N. N. Teplotehnika: Ucheb. dljavuzov. - 3-e izd. / pererab. idop. - M.: Strojizdat, 1985. - 432 s, il.
4. Lukin A.L. Vlijanievlagouderzhivajushhegosorbentanapokazatel' gustotystojanijarastenijozimojpsHENICY [Текст] / A.L. Lukin, N.V. Podlesnyh, T.P. Nekrasova // UpravlenieinnovacionnymrazvitiemagrarnogoservisaRossii: materialynacional'nojnauchno-prakticheskoykonferencii (15 sentjabrja 2020 g.). – Voronezh: FGBOU VO: Voronezhskij GAU, 2020. – S.227-232
5. Ozimajatverdaja i turgidnajapshenica v CChR: monografija [Текст] / V.A. Fedotov, N.V. Podlesnyh, A.N. Cykalov i dr.: pod obshh. red. prof. V.A. Fedotova. – Voronezh: FGBOU VO Voronezhskij GAU, 2016. – 223 s.
6. Podlesnyh N.V. Ozimajatverdajapshenica – perspektivnajakul'turaCChR [Текст] / Podlesnyh N.V., Vlasova L.M. // Innovacionnyetehnologii i tehničeskiesredstvadjlja APK: matlyVserossijskojnauchno-prakt. konf. molodyhuchenyh i specialistov, posvjashh. 100-letiju Voronezhskogogosudarstvennogoagrarnogouniversitete im.imperatora Petra I (28-29 nojabrja 2011 g., g. Voronezh). – Voronezh: Voronezh. gos. agrar. un-t, 2011. – Chast' I. – S.215-218.
7. Podlesnyh N.V. PrimenenienovyhjekologicheskibezopasnyhkompozicionnyhsmesejdljapovyshenijaurozhajnostiozimojpsHENICY v CChR [Текст] / N.V. Podlesnyh, T.P. Nekrasova, A.L. Lukin, A.D. Makarov // Agrojekologicheskijvestnik. Vypusk 9: mat-lymezhd. nauchno-prakt. konf. «Jekologicheskieproblemysel'skohozjajstvennogoproizvodstva» (Rossija, Voronezh, 22 dekabrja 2020 goda). – Voronezh: FGBOU VO Voronezhskij GAU. – 2020. – S. 75-79.
8. RastenievodstvoCentral'nogoChernozem'jaRossii: Uchebnik / Fedotov V.A., Kadyrov S.V., Shhedrina D.I. i dr. – Voronezh.ООО «Издат-Чернозем'е», 2019. – 581 s.
9. Galochkina N A Influence of germination of wheat grain with selenium sources on the components of protein-carbohydrate complex [Текст] / N A Galochkina, I A Glotova, N V Podlesnykh // 6th International Conference on Agriproducts processing and Farming: Conf. Series: Earth and Environmental Science 422 (2020) doi: 10.1088/1755-1315/422/1/012020.
10. Podlesnykh N. V. Net photosynthesis rate and biomass buildup in winter wheat species in the conditions of Central Chernozem Zone / 116 Podlesnykh N. V., Starodubtseva A. M. // Aktual'nyeproblemyagrarnojnauki, proizvodstva i obrazovanija: mat-lymezhd. zaочноjnauchno-prakt. Konf.molodyhuchenyh i

specialistovnaostrannyhazykah (aprel' 2016 g., g. Voronezh.) – Voronezh: Voronezh. gos. agrar. un-t, 2016. – S.49-52.

11. Podlesnykh N.V. Features of development, productivity and quality of seed of winter soft and durum wheat in the conditions of the Voronezh region [Tekst] / N.V. Podlesnykh // Aktual'nyeproblemyagronomiisovremennojRossii i putiihreshenija: mat-lyMezhd. nauchno-prakt. konf.,posvjashh. 105-letiju fakul'tetaagronomii, agrohimii i jekologii (Rossija, Voronezh, 4-5 dekabnja 2018 g.) – Voronezh: FGBOU VO Voronezhskij GAU, Ch. 1 – 2018. – С. 281-285.

#### Сведения об авторах

**Брюховецкий Андрей Николаевич** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой тракторов и автомобилей ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [bruhoveckiy67@rambler.ru](mailto:bruhoveckiy67@rambler.ru).

**Рыжий Сергей Владимирович** – старший преподаватель кафедры тракторов и автомобилей ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [ryzhyy1983@gmail.com](mailto:ryzhyy1983@gmail.com).

#### Informatio naboutauthor

**Briukhovetskii Andrei N.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Tractors and Cars, Lugansk State Agrarian University, Lugansk, e-mail: [bruhoveckck@rambler.ru](mailto:bruhoveckck@rambler.ru).

**Ryzhyy Sergey V.–Senior Lecturer**, Department of Tractors and Cars, Lugansk State Agrarian University, Lugansk, e-mail: [ryzhyy1983@gmail.com](mailto:ryzhyy1983@gmail.com).

УДК 62-567.7

### РАСЧЕТ МАГНИТНОГО АМОРТИЗАТОРА ДЛЯ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 1500 КИЛОГРАММ

С.Ф. Вольвак, В.Д. Несвит, Е.В. Богданов, В.А. Евсюков, Н.Н. Степанищев  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com)

*Аннотация:* статья посвящена повышению надежности и долговечности энергопоглощающих элементов подвески сельскохозяйственной транспортной техники, рассмотрены вопросы особенностей расчёта магнитного амортизатора на постоянных магнитах. Приведена методика силового расчета исследуемого магнитного амортизатора. Рассмотрена и обоснована возможность выработки таким амортизатором ЭДС и выдача её в бортовую сеть автомобиля для подзарядки аккумуляторной батареи транспортного средства. Проведен обзор и анализ существующих типоразмеров неодимовых магнитов, обоснована рациональность их применения в конструкции магнитного амортизатора.

*Ключевые слова:* магнитный амортизатор, неодимовые магниты, выработка ЭДС, подзарядка аккумулятора, конструктивная схема.

UDC 62-567.7

### CALCULATION OF A MAGNETIC SHOCK ABSORBER FOR THE SUSPENSION OF A VEHICLE WITH A LOAD CAPACITY OF UP TO 1500 KILOGRAM

S. Volvak., V. Nesvit., E. Bogdanov., V. Evsyukov, N. Stepanishev  
SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk  
e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com)

*Abstract:* the article is devoted to improving the reliability and durability of energy-absorbing elements of the suspension of agricultural transport equipment, the issues of the features of the calculation of a magnetic shock absorber on permanent magnets are considered. The technique of force calculation of the investigated magnetic shock absorber is given. The possibility of generating EMF by such a shock absorber and issuing it to the vehicle's on-board network for recharging the vehicle's battery is considered and justified. A review and analysis of the existing standard sizes of neodymium magnets has been carried out, the rationality of their use in the design of a magnetic shock absorber has been substantiated.

*Key words:* magnetic shock absorber, neodymium magnets, EMF generation, battery recharging, structural diagram.

**Введение.** Амортизатор – это элемент конструкции подвески автомобиля, который предназначен для снижения амплитуды вибрации (от различных причин) кузова. Без амортизатора невозможно добиться плавности хода автомобиля, его устойчивости при маневрировании и долговечности упругих элементов подвески [1]. Таким образом, основное влияние на ходовые качества автомобиля оказывает именно амортизатор.

Целью и задачами проводимого исследования является расчет параметров и обоснование конструкции магнитного амортизатора, поскольку его долговечность на порядок превосходит аналогичные гидравлические и фрикционные конструкции. Поскольку размагничивание элементов амортизатора происходит в течение 200 лет.

**Материалы и методы исследования.** На кафедре СМ и ТМ ЛГАУ разработана конструкция магнитного амортизатора для транспортных средств, применяемых в сельскохозяйственном производстве (рисунок 1). Представленный амортизатор кроме магнитной части, рассмотренной в предыдущих статьях [2, 3, 4], включает в себя электрическую часть, - блок катушек. При перемещении постоянных магнитов внутри корпуса амортизатора, силовые линии их магнитных полей пересекают витки катушек. Что приводит к выработке ЭДС, которая может аккумулироваться, преобразовываться и подаваться в бортовую сеть транспортного средства. Величина этой ЭДС будет зависеть от величины магнитного поля и интенсивности перемещения магнитов внутри корпуса амортизатора.

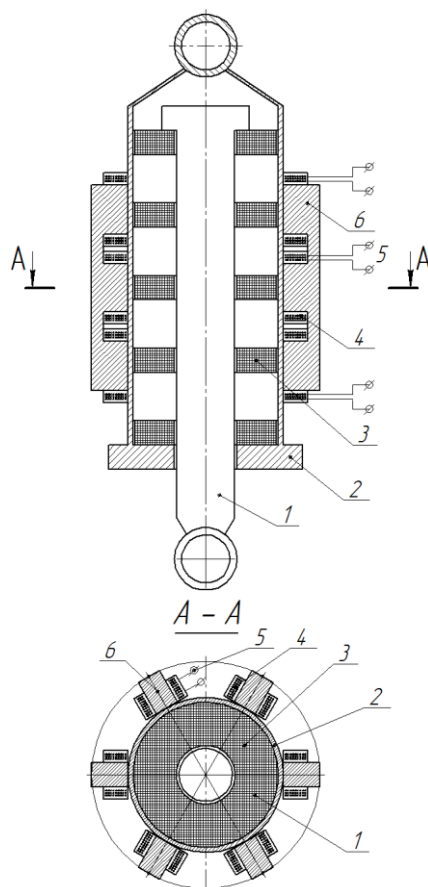


Рисунок 1 – Схема магнитного амортизатора:

- 1 – шток; 2 – корпус амортизатора; 3 – постоянный магнит; 4 – катушка; 5 – контактные выводы; 6 – корпус блока катушек

В общем случае сила воздействия на шток амортизатора устанавливается уравнением:

$$P_a = k_a V_n, \quad (1)$$

где  $P_a$  – сила воздействия на шток амортизатора;  
 $V_n$  – скорость относительного перемещения штока и цилиндра амортизатора;  
 $k_a$  – коэффициент пропорциональности;  
 $n$  – показатель степени, (обычно находится в пределах 1...2).

Конструктивно, проектируемый амортизатор располагается внутри направляющей пружинной стойки. Так как передаточное число  $i_x = 1,0112$  близко к единице, то перемещение штока должно соответствовать величине, близкой к наибольшему ходу колеса 250 мм.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Расчёт магнитного амортизатора отличается от расчёта гидравлического рядом особенностей. Например, линейная характеристика современного гидравлического амортизатора, обычно определяется следующими параметрами: коэффициентами сопротивления отбоя  $k_{ao}$  и сжатия  $k_{ac}$  при закрытых клапанах амортизатора; коэффициентами сопротивления  $k_{ao}$  и  $k_{ac}$  при открытых клапанах и силами на штоке амортизатора  $P_{ao}$  и  $P_{ac}$ , при которых открываются клапаны амортизатора. У магнитного амортизатора нет клапанов, и соответственно всё зависит от степени намагниченности магнита, магнитной силы притяжения и отталкивания. Коэффициенты отбоя и сжатия для магнитных амортизаторов можно использовать из стандартных расчётов, т.е. величины коэффициентов  $k_{ao}$  и  $k_{ac}$  определяются исходя из требований к плавности хода или устойчивости движения автомобиля при маневрировании. Силы на штоке амортизатора могут быть определены по формулам:

$$P_{ao} = k_{ao} V_{xo}; \quad P_{ac} = k_{ac} V_{xc}. \quad (2)$$

Скорости относительного движения штока и цилиндра амортизатора  $V_{xo}$  и  $V_{xc}$ , соответствующие моменту открытия клапанов, обычно лежат в пределах 0,3...0,52 м/с.

Величины коэффициентов  $k_{ao}$  и  $k_{ac}$  обычно не рассчитываются. Однако, если имеется экспериментально определенная характеристика, то они могут быть рассчитаны по формулам:

$$k'_{ao} = \frac{P'_{ao} - P_{ao}}{V'_{xo} + V_{xo}}; \quad k'_{ac} = \frac{P'_{ac} - P_{ac}}{V'_{xc} + V_{xc}}. \quad (3)$$

В большинстве конструкций амортизаторов показатель степени  $n$  не равен единице, однако характеристика амортизатора для инженерных расчетов приводится к линейной. Для магнитных амортизаторов такие расчёты, хоть они и довольно отработаны и распространены не соответствуют тем элементам, из которых он состоит. При выборе характеристики амортизатора, обычно, задаются величиной парциального коэффициента аperiodичности, рассматривая подвеску как одномассовую систему:

$$\Psi = \frac{k_n}{2\omega m} = \frac{k_n g}{2 \cdot \sqrt{c_n \cdot g \cdot T_{CT}}}, \quad (4)$$

где  $k_n$  – приведенный коэффициент сопротивления амортизатора;  
 $g$  – ускорение силы тяжести, м/с<sup>2</sup>;  
 $c_n$  – жесткость подвески, Н/м;  
 $T_{CT}$  – статическая нагрузка на подвеску, Н.

$$k_n = 2 \cdot \Psi \cdot \sqrt{\frac{c_n \cdot T_{CT}}{g}}. \quad (5)$$

Диапазон коэффициента аperiodичности  $\psi = 0,15 \dots 0,30$ .

Жесткость подвески  $c_1 = 38320$  Н/м (на одно колесо). Нагрузка на одно колесо  $F_v = 9500$  Н. Принимая  $\psi = 0,17$ , определяем  $k_n$ :

$$k_n = 2 \cdot 0,17 \cdot \sqrt{\frac{c_n \cdot F_v}{g}} = 0,34 \sqrt{\frac{383205 \cdot 9500}{9,81}} = 19100 \frac{\text{Нс}}{\text{м}}. \quad (6)$$

При несимметричной характеристике необходимо, зная величину  $k_n$ , установить приведенные коэффициенты сопротивления амортизатора при сжатии и отбое. С этой целью необходимо выбрать отношение  $a = k_{no}/k_{nc}$ , которое для современных амортизаторов находится в пределах от 2 до 5. В этом случае принимая  $a = 3$ , получим:

$$k_{nc} = \frac{2k_n}{(1+a)} = \frac{2 \cdot 19100}{1+3} = 9539 \frac{\text{Нс}}{\text{м}}, \quad (7)$$

$$k_{no} = a \cdot k_{nc} = 3 \cdot 9539 = 28600 \text{ Нс/м}.$$

Следующим этапом определяем необходимое количество магнитов в одном амортизаторе и их характеристики. При расчётах магнитных амортизаторов на перспективу необходимо учитывать фактор совершенствования современных неодимовых и других магнитов: каждые пять лет их отрывная сила увеличивается приблизительно на 20%. Для конструкции представленной на рисунке 1 выбираются магниты. Приводим пример выбора.



Рисунок 2 – Дисковый магнит

На рисунке 2 приведен пример неодимового магнита, который имеется в широком доступе, и по параметрам цена - качество оптимален для массового производства. Для предварительного расчёта мы имеем длину корпуса амортизатора, в которой можно разместить магниты (около 350 мм). Из этой длины резервируем 50 мм на зазоры – итого 300 мм рабочая зона. Характеристика магнита приведена ниже.

Неодимовый магнит 50x5,0x5,0 мм обладает силой сцепления, аналогичной магнитному диску 50x5,0 мм, – 34 кг и дополнительно имеет узкое отверстие для удобства центровки, а также навешивания и насаживания изделия. Другой выбранный нами магнит представляет собой неодимовое кольцо, которое незаменимо при производстве подъемных механизмов, электродвигателей, поисковых магнитов различной формы, а также профессиональных акустических систем. Ниже приведен усиленный односторонний поисковый магнит "ТИТАН" с силой сцепления более 100 кг.



Таблица 1 – Характеристики магнита

Параметры		Значение
1	Тип магнита	Поисковый односторонний
2	Артикул	F100 "ТИТАН"
3	Сила отрыва	> 100 кг*
4	Диаметр	58 мм
5	Высота (толщина)	15 мм
6	Допуски размеров	± 0,6 мм
7	Основа системы	Неодимовый магнит
8	Корпус	Сталь Ст3
9	Защитное покрытие	Ni (никель) или Zn (цинк)
10	Торцевой рым-болт	M8 + контргайка
11	Рабочая температура	-40... +80 °С
12	Вес магнита	335 г.
13	Срок эксплуатации	Более 10 лет

По результатам испытаний на стенде, данные магниты показывают значение силы отрыва [127 кг](#).

Как видно из таблицы, один магнит на отрыв от ферромагнитного материала даёт усилие на динамометре 1000 Н. При его отрыве от такого же магнита усилие увеличивается на 70%. Для учёта всех динамико-колебательных нагрузок (с учетом, того что технологический транспорт аграрной индустрии движется отнюдь не по благоустроенным дорогам), необходимо давать запас отрывной силы в 30%.

Учитывая принятую размерную цепь в 300 мм, уже с учётом всех рабочих операционных зазоров мы можем поставить 10 пар магнитов размером по вертикали 30мм. Согласно каталогу отрывная сила в паре магнит-магнит будет 170 кг (по данным фирмы  $127 \times 1,70 = 216$  кг). Кроме того две поверхности будут контактировать с намагниченным металлом, что добавляет к отрывной силе ещё 200 кг.

Таким образом, каталожная отрывная сила, которую развивает разработанный кафедрой СМ и ТМ амортизатор достаточна для того рабочего диапазона, в котором будет применяться транспортное средство.

При расчёте можно использовать ряд формул принятых для проектирования и производства постоянных магнитов, как например рекомендуемые английской фирмой [Dexter](#).

Для примера, мы можем рассчитать магнитную индукцию вдоль оси цилиндрического диска по формуле:

$$B = \frac{B_r}{2} \left[ \frac{d+l}{\sqrt{(d+l)^2+r_0^2}} - \frac{d}{\sqrt{d^2+r_0^2}} - \left( \frac{d+l}{\sqrt{(d+l)^2+r_i^2}} - \frac{d}{\sqrt{d^2+r_i^2}} \right) \right] \quad (8)$$

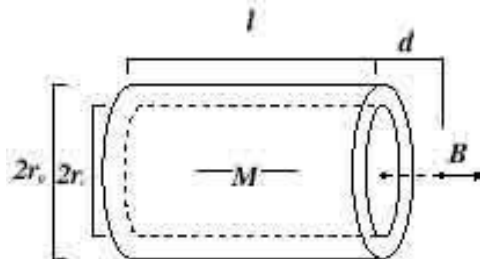


Рисунок 3 – Пояснение к расчетной формуле

Вычитая магнитную индукцию внутреннего цилиндра с диаметром ( $2r_i$ ) из магнитной индукции цилиндра с внешним диаметром ( $2r_0$ ), мы получаем магнитную индукцию трубы (которая обычно используется в Фарадеевых поворотных устройствах). А

далее подставляя каталожные данные можно подбирать необходимую номенклатуру магнитов.

Переходя к силовому расчёту, мы получим значение отрывных сил исходя из индукции магнита, его магнитной проницаемости и т.д. Однако вычисленные значения всегда больше чем параметры, указанные производителями магнитов. Поэтому при расчётах таких магнитов достаточно просто проверки проведенной выше, при условии достоверности данных каталога.

**Выводы:** По результатам расчета силы сопротивления амортизатора были подобраны типоразмер и количество дисковых магнитов, которые обеспечат нормальную работу подвески транспортного средства грузоподъемностью до 1,5 тонн. В случае необходимости обеспечить большую грузоподъемность транспортного средства при сохранении ходов подвески предлагаемые амортизаторы можно сдвигать.

#### Список литературы

1. Динамика системы «дорога-шина-автомобиль-водитель»/Под ред. А.А. Хачатурова. - М.: Машиностроение, 1976. - 535 с.
2. Несвит В.Д. Оптимизация выбора амортизаторов для автомобиля / В.Д. Несвит, А.Н. Брюховецкий, А.Н. Малич, Н.Н. Степанищев, К.В. Коршенко Проблемы современной науки и образования. 2019. № 11-2 (144). ООО «Олимп» Иваново. С. 13-15.
3. Несвит В.Д. Оптимизация управления магнитным амортизатором / В.Д. Несвит, О.А. Бондарец, К.В. Коршенко, А.Н. Малич, В.М. Пузина. «Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения» сборник статей X Международной научно-практической конференции. МЦНС «Наука и просвещение» Пенза. 2018. С. 39-42.
4. Несвит В.Д. Совершенствование рабочих характеристик магнитных амортизаторов / В.Д. Несвит, Н.Н. Степанищев, А.Н. Малич, В.А. Евсюков, Н.В. Бондарец. «Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации» сборник статей XV Международной научно-практической конференции: 2 ч. МЦНС «Наука и просвещение» Пенза 2018. С. 59-62.

#### References

1. Dynamics of the "road-tire-car-driver" system, Ed. A.A. Khachaturov. - M.: Mashinostroenie, 1976. - 535 p.
2. Nesvit V.D. Optimization of the choice of shock absorbers for a car / V.D. Nesvit, A.N. Bryukhovetsky, A.N. Malich, N.N. Stepanishev, K.V. Korshenko Problems of modern science and education. 2019. No. 11-2 (144). LLC "Olimp" Ivanovo. pp. 13-15.
3. Nesvit V.D. Optimization of magnetic shock absorber control / V.D. Nesvit, O.A. Bondarets, K.V. Korshenko, A.N. Malich, V.M. Puzin. "Science and innovation in the XXI century: topical issues, discoveries and achievements" collection of articles of the X International Scientific and Practical Conference. ICNS "Science and Education" Penza. 2018. S. 39-42.
4. Nesvit V.D. Improving the performance of magnetic shock absorbers / V.D. Nesvit, N.N. Stepanishev, A.N. Malich, V.A. Evsyukov, N.V. Bondarets. "Modern technologies: topical issues, achievements and innovations" collection of articles of the XV International Scientific and Practical Conference: 2 hours. ICSC "Science and Education" Penza 2018. P. 59-62.

#### Сведения об авторах

**Вольвак Сергей Федорович** – кандидат технических наук, профессор кафедры механизации производственных процессов в животноводстве ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет». e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Несвит Виталий Дмитриевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления материалов и теоретической механики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет». e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Богданов Евгений Владимирович** – кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления материалов и теоретической механики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет». e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Евсюков Виктор Алексеевич** - кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления материалов и теоретической механики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет». e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Степанищев Николай Николаевич** – старший преподаватель кафедры сопротивления материалов и теоретической механики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет». e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Information about author**

**Volvak Sergey F.** - Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Mechanization of Production Processes in Livestock Breeding, SEI HE LPR Lugansk State Agrarian University, Lugansk, [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Nesvit Vitaliy D.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Strength of Materials and Theoretical Mechanics, SEI HE LPR Lugansk State Agrarian University, Lugansk, [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Bogdanov Evgeniy V.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Strength of Materials and Theoretical Mechanics, SEI HE LPR Lugansk State Agrarian University, Lugansk, [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Evsyukov Viktor A.** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Strength of Materials and Theoretical Mechanics, SEI HE LPR Lugansk State Agrarian University, Lugansk, [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

**Stepanishchev Nikolay N.** senior lecturer of the Department of Strength of Materials and Theoretical Mechanics, SEI HE LPR Lugansk State Agrarian University, Lugansk, [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com).

УДК 621.833.15

**ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ МОНТАЖА НА УСЛОВИЯ РАБОТЫ  
ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ С ЗАМКНУТЫМИ ЛИНИЯМИ КОНТАКТА**

Г.М. Овсиенко, В.М. Пузина, Е.Ю. Чалая

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com)

***Аннотация:** В статье приведены результаты анализа влияния погрешностей монтажа на режимы работы цилиндрических передач с замкнутыми линиями контакта. Изложено теоретическое обоснование и практический расчет влияния погрешностей монтажа, в частности погрешностей межцентрового расстояния, на примере экспериментальной передачи. Для экспериментальной передачи определены величины смазочных зазоров при увеличении и уменьшении межцентрового расстояния. Доказано, что при уменьшении межцентрового расстояния эффект заклинивания масла не будет достигнут. Полученные результаты анализа позволяют разработать рекомендации при назначении допусков при проектировании цилиндрических передач с замкнутыми линиями контакта. Проведенные исследования и сделанные выводы могут быть использованы в инженерной практике.*

***Ключевые слова:** передачи зацеплением; линии контакта; гидродинамика смазки; смазочные зазоры; погрешности монтажа; анализ.*

UDC 621.833.15

**INFLUENCE OF INSTALLATION ERRORS ON THE OPERATING  
CONDITIONS OF CYLINDRICAL GEARS WITH CLOSED CONTACT LINES**

G.M. Ovsienko, V.M. Puzina, E.U. Chalaya

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk

e-mail: [kafsmitm@yandex.com](mailto:kafsmitm@yandex.com)

***Abstract:** The article presents the results of the analysis of the influence of mounting errors on the operating modes of cylindrical gears with closed lines of contact. The theoretical substantiation and practical calculation of the influence errors of mounting, in particular, errors of the center-to-center distance, are presented, using the example of experimental gear. For experimental transmission, the values of lubricating gaps were determined with increasing and decreasing inter-center scattering. It is proved that with a decrease in the center-to-center distance, the effect of oil jamming will not be achieved. The results of the analysis allow us to develop recommendations for assigning tolerances in the design of cylindrical gears with closed lines of contact. The conducted studies and the conclusions drawn can be used in engineering practice.*

***Key words:** gearing; lines of contact; hydrodynamics of lubrication; lubrication gaps; errors of mounting; analysis.*

**Введение.** Передачи зацеплением являются неотъемлемой частью сельскохозяйственных машин. Поэтому решение задач совершенствования

сельскохозяйственных машин обязательно включают и вопросы совершенствования передач зацеплением – повышения их нагрузочной способности, износостойкости, надежности и долговечности. В этом плане интерес представляют передачи с замкнутыми линиями контакта (ЗЛК). Передачи с замкнутыми линиями контакта, впервые предложенные проф. Л.В. Коростелевым [1], имеют то преимущество перед другими передачами, что вся нагрузка (или ее значительная часть) передается через объем масла, заключенный внутри замкнутого контура. Таким образом, имеет место поверхностное распределение нагрузки, тогда как в обычных передачах нагрузка концентрируется вдоль узкой полосы, прилегающей к линии контакта (линейное касание) или на площадке контакта (точечное касание). Кроме того, в передачах ЗЛК можно создать такие условия, при которых масло будет выдавливаться из замкнутого контура, обеспечивая тем самым благоприятные условия смазки контактирующих поверхностей. В работе [2] также отмечалось, что особенностью геометрии передач ЗЛК является наличие заклиненной между активными поверхностями зубьев смазки (рис.1а).  $K_1$  и  $K_2$  – точки наибольшего сближения контактирующих поверхностей зубьев. Давление внутри замкнутого контура  $p = p_k$ . В процессе зацепления при уменьшении периметра ЗЛК точки  $K_1$  и  $K_2$  перемещаются навстречу друг другу. При этом объем, ограниченный замкнутым контуром, уменьшается и масло принудительно из него выдавливается. Вследствие уменьшения этого объема в замкнутом контуре возникает избыточное гидростатическое давление, которое на внешней стороне контура резко уменьшается до нуля. Под действием этого давления вдоль мгновенной ЗЛК образуется смазочный зазор толщиной  $h_0$  (рис.1б).

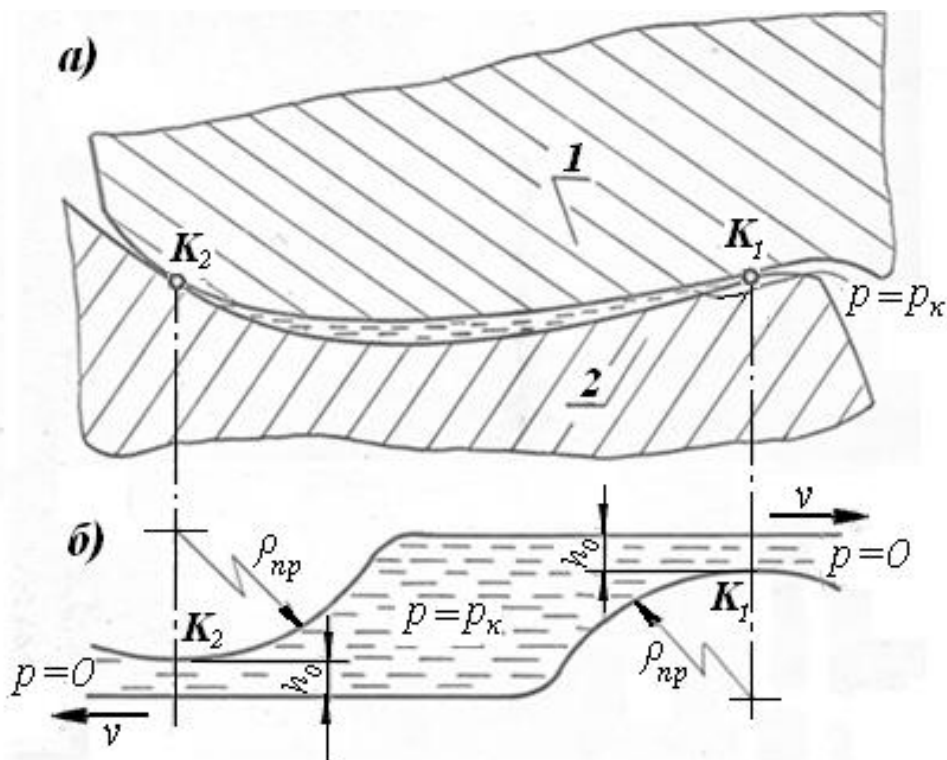


Рисунок 1 – Упрощенная гидродинамическая модель образования смазочного слоя

В связи с этим неизбежны погрешности, возникающие при изготовлении и монтаже любых передач зацеплением и оказывающие неблагоприятное влияние на условия их работы, для передач ЗЛК особенно значительны. При погрешностях монтажа в реальной передаче эти смазочные зазоры могут оказаться столь велики, что через них из замкнутого контура будет уходить вся смазка. Вследствие этого эффект заклинивания масла между поверхностями зубьев и передача через него давления не будут достигнуты.

Вышеизложенное и определило цель данного исследования.

**Цель:** Анализ влияния погрешностей монтажа цилиндрических передач ЗЛК, в частности погрешностей межцентрового расстояния, и теоретическое обоснование рекомендаций при проектировании передач, а также практический расчет допусков межцентрового расстояния экспериментальной передачи.

**Материалы и методы исследования:** На рисунке 1б схематично представлена упрощенная двухмерная гидродинамическая модель образования смазочного слоя в цилиндрической передаче ЗЛК. Поверхности зубьев условно представлены в виде поверхностей двух бесконечно длинных цилиндров с радиусами, равными приведенным радиусам кривизны поверхностей зубьев  $\rho_{np}$ , соприкасающихся одновременно по двум параллельным образующим.

При выполнении исследований были приняты следующие допущения:

- жидкость не сжимаема и подчиняется закону Ньютона;
- вязкость жидкости постоянна и соответствует среднему значению теплового режима в слое;
- силы инерции жидкости не учитываются;
- распределение давления по толщине смазочного слоя равномерно.

При наличии погрешностей монтажа, в частности погрешности  $f_{ar}$  межцентрового расстояния (рис.2) точка контакта  $K_2$  занимает положение  $K_2''$ . Величины смазочных зазоров складываются из нормальных гидродинамических зазоров  $h_B^n$  (верхний участок линии зацепления) и  $h_H^n$  (нижний участок линии зацепления) и нормальных монтажных зазоров  $h_{MB}^n$  и  $h_{MH}^n$  (рис. 2. I), определяемых формулами:

$$h_{MB}^n = f_{ar} \sin \alpha_B \qquad h_{MH}^n = f_{ar} \sin \alpha_H \qquad (1)$$

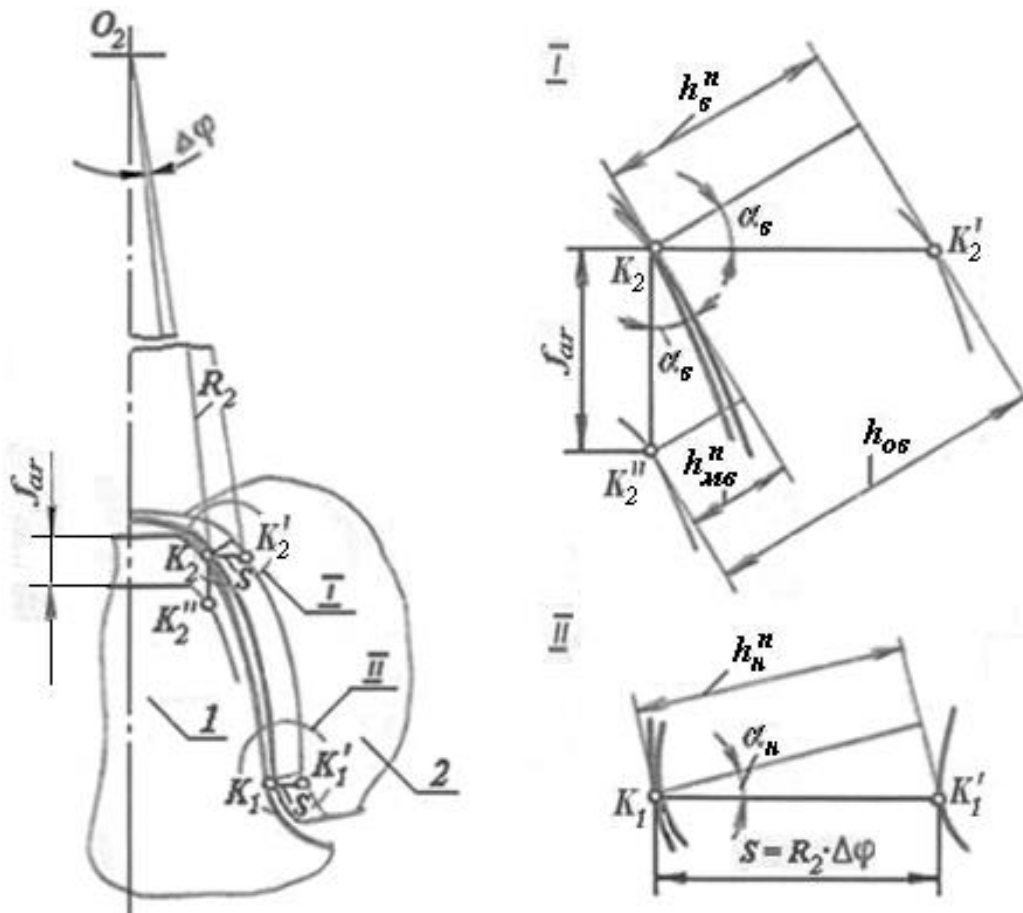


Рисунок 2 – Определение величин нормальных смазочных зазоров.

Используя результаты исследований [3,5], получим расход масла  $Q$  в процессе зацепления при наличии погрешностей межцентрового расстояния:

$$Q = \frac{P_k}{19,933\mu} \left[ \frac{(h \cos \alpha_B + f_{ar} \sin \alpha_B)^{2,5}}{\rho_B^{0,5}} + \frac{(h \cos \alpha_H + f_{ar} \sin \alpha_H)^{2,5}}{\rho_H^{0,5}} \right] \cdot \frac{L}{2} \quad (2)$$

Здесь дополнительно к обозначенным на рисунках 1 и 2 величинам:

$\mu$  – кинематическая вязкость масла;

$\rho_B$  и  $\rho_H$  – приведенные радиусы кривизны боковых поверхностей зубьев;

$L$  – длина замкнутой линии контакта.

Гидростатический эффект в замкнутом контуре будет сохраняться до тех пор, пока в правой части равенства (2) каждое из слагаемых в квадратных скобках будет  $> 0$ .

На рисунке 3 показано положение контактирующих поверхностей зубьев при увеличении межцентрового расстояния ( $+f_{ar}$ ). При дополнительном перемещении зуба колеса на величину  $S = -f_{ar} \operatorname{tg} \alpha_H$  в точке  $K_1$  нижнего участка линии контакта происходит металлический контакт поверхностей зубьев. При этом условие сохранения зазоров на верхнем участке линии контакта будет иметь вид:

$$f_{ar}(-\operatorname{tg} \alpha_H \cos \alpha_B + \sin \alpha_B) > 0.$$

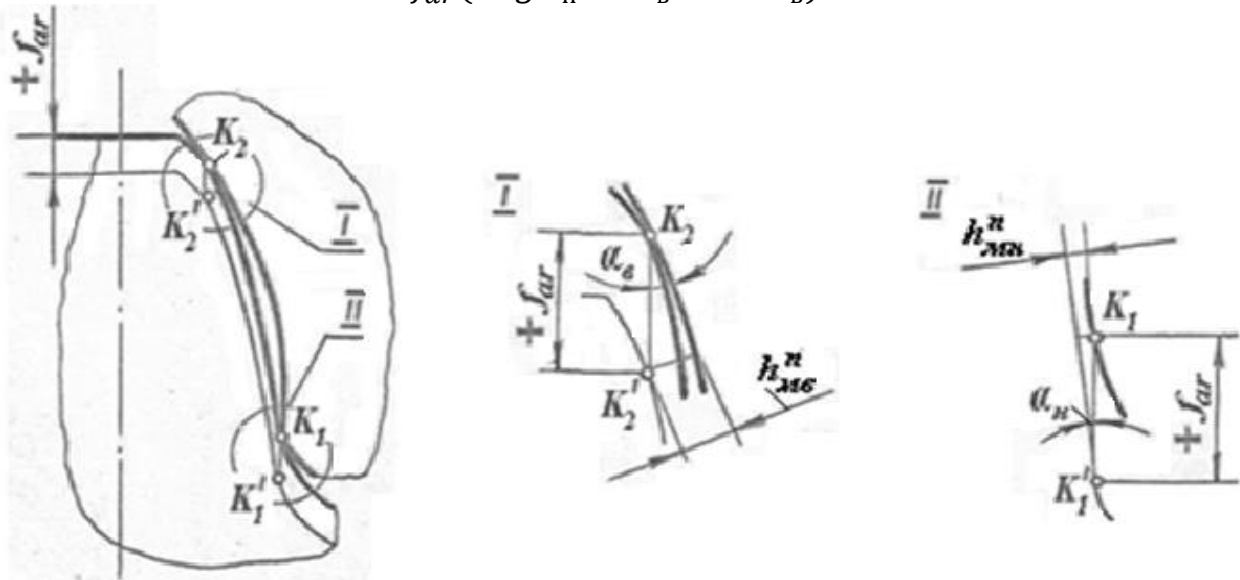


Рисунок 3 – Определение нормальных смазочных зазоров при увеличении межцентрового расстояния

При уменьшении межцентрового расстояния (смещение контактирующих поверхностей на величину  $-f_{ar}$ ) для обеспечения нормальных зазоров требуется переместить зубчатые колеса на величину  $S = f_{ar} \operatorname{tg} \alpha_B$  (рис. 4).

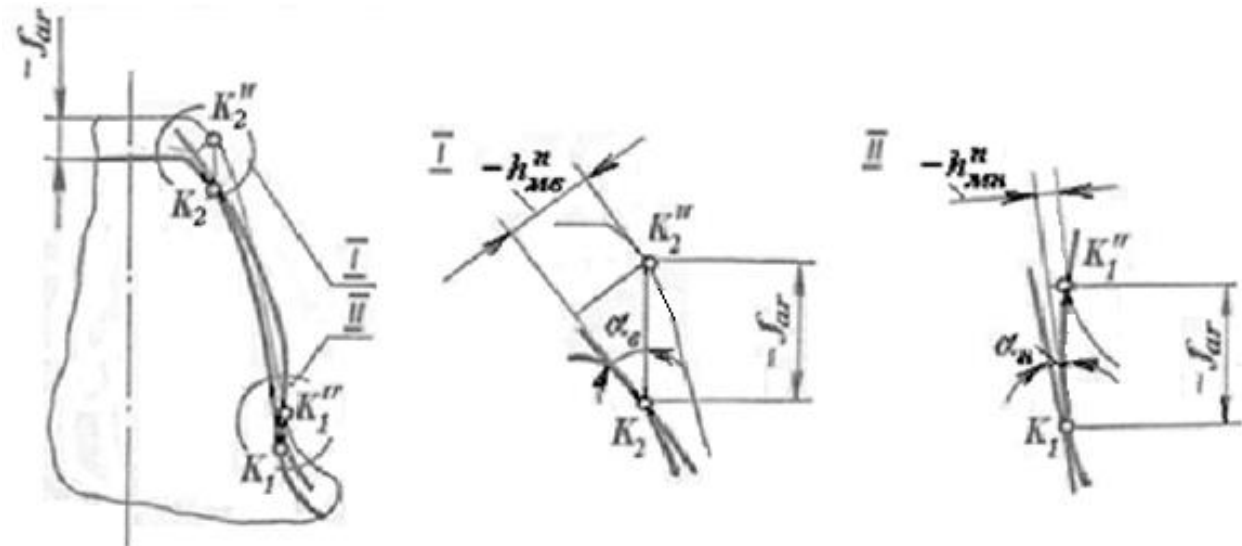


Рисунок 4 – Определение нормальных смазочных зазоров при уменьшении межцентрового расстояния

В этом случае металлический контакт возникает в верхней точке линии контакта  $K_2$ , а условие сохранения зазоров на нижнем участке имеет вид:

$$f_{ar}(tg\alpha_{в} \cos\alpha_{н} - \sin\alpha_{н}) > 0.$$

Таким образом, в начале работы передачи на тех участках поверхностей зубьев, где имеет место металлический контакт, происходит приработка зубьев до тех пор, пока зазоры вдоль всей линии контакта достигнут оптимального значения и установится нормальный режим работы.

Пример: Определить величины нормальных зазоров между боковыми поверхностями зубьев экспериментально исследуемой передачи при наличии погрешностей межцентрового расстояния, соответствующих 7-ой степени точности. Геометрические параметры передачи: межцентровое расстояние  $a_w = 150$  мм, передаточное число  $u = 1$ , диаметры начальных цилиндров шестерни и колеса  $d_{w1} = d_{w2} = 150$  мм, числа зубьев шестерни и колеса  $Z_1 = Z_2 = 40$ , модуль зацепления  $m = 3,75$  мм, ширина зубчатого венца  $B = 80,6$  мм, диаметр резцовой головки  $D = 6$ ". Кинематические и силовые характеристики: передаваемый крутящий момент на ведущем валу  $T_1 = 420$  Нм, нормальная сила в зацеплении  $F_N = 5450$  Н, частота вращения ведущего вала  $n_1 = 960$  об/мин. Для смазки принято масло машинное  $L$ .

Расчет проведем в начальной фазе зацепления одной пары зубьев при  $\varphi_1 = 0$  для среднего торцового сечения зубчатого венца. Значения профильных углов  $\alpha_{н}$  и  $\alpha_{в}$  на нижнем и верхнем участках линии контакта приняты согласно табл. 4.1 [4, с.127].

При увеличении межцентрового расстояния на  $f_{ar} = +100$  мкм усредненная величина дополнительного перемещения зуба колеса (для достижения металлического контакта на нижнем участке линии контакта) составит:

$$S = -f_{ar} tg\alpha_{н} = -100 \cdot 0,027 = -2,7 \text{ мкм.}$$

При этом зазор на верхнем участке линии контакта:

$$h_{об} = S \cos\alpha_{в} + f_{ar} \sin\alpha_{в} = -2,7 \cdot 0,12478 + 100 \cdot 0,99218 = 96,5 \text{ мкм.}$$

При уменьшении межцентрового расстояния на  $f_{ar} = -100\text{мкм}$  металлический контакт возникает на верхнем участке линии контакта при отводе зуба колеса на величину:

$$S = -f_{ar} t g \alpha_{\text{в}} = 100 \cdot 7,9158 = 791,58\text{мкм}$$

При этом зазор на нижнем участке линии контакта:

$$h_{\text{он}} = S \cos \alpha_{\text{н}} + f_{ar} \sin \alpha_{\text{н}} = 791,58 \cdot 0,999636 - 100 \cdot 0,02698 = 788\text{мкм}$$

Полученные величины нормальных зазоров на верхнем и нижнем участке линии контакта следует рассматривать как требуемую глубину приработки активных поверхностей зубьев для нормализации режима работы экспериментальной цилиндрической передачи ЗЛК при погрешностях межцентрового расстояния, равных соответственно  $-100\text{ мкм}$  и  $+100\text{ мкм}$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Из сравнения полученных результатов следует важный вывод о том, что в цилиндрических передачах ЗЛК более опасным является уменьшение межцентрового расстояния. Этот вывод подтверждается также допускаемыми погрешностями  $f_{ar}$  межцентрового расстояния, определяемыми для экспериментально исследуемой передачи ЗЛК из выражения (2) при  $\varphi_l = 0$ . Длина замкнутой мгновенной линии контакта  $L$  и расход масла в единицу времени  $Q$  при частоте вращения ведущего вала  $n_l = 960\text{об/мин}$  выбраны по графику [3, с.123]. Радиусы кривизны  $\rho_{\text{в}}$  и  $\rho_{\text{н}}$  поверхностей зубьев, профильные углы  $\alpha_{\text{в}}$  и  $\alpha_{\text{н}}$  на верхнем и нижнем участках линии контакта приняты согласно табл.4.1 [4, с.127]. Допускаемые величины отклонений межцентрового расстояния, обеспечивающие гидростатический режим работы экспериментальной передачи ЗЛК (без первоначальной приработки поверхностей зубьев) лежат в пределах  $-4\text{мкм} \leq f_{ar} \leq +30\text{мкм}$ .

Таким образом, для выравнивания смазочного зазора вдоль ЗЛК в реальных передачах необходимо увеличить межцентровое расстояние на  $15...20\text{ мкм}$ , т.е. задать допуск на  $f_{ar}$  в плюс.

**Выводы.** Анализ влияния погрешностей монтажа на режимы работы цилиндрической передачи ЗЛК показал, что с целью обеспечения гидростатического режима работы без предварительной приработки зубьев следует назначать более жесткие несимметрично-положительные допуски на величину межцентрового расстояния.

#### Список литературы

1. Коростелев Л.В., Лагутин С.А. Синтез зубчатых передач с замкнутой линией контакта. – Машиноведение, 1969, №6, с.44–50.
2. Овсиенко Г.М., Пузина В.М., Чалая Е.Ю.. Исследование силового взаимодействия круговых зубьев цилиндрических передач с замкнутыми линиями контакта. – Интернаука, 2021, № 42(218), часть 2, с.22–24.
3. Лагутин С.А. Исследование зубчатых зацеплений с замкнутыми линиями контакта. Дис...канд. техн. наук. – Москва, 1970, – 113с.
4. Пузина В.М. Исследование цилиндрических зубчатых передач с замкнутыми линиями контакта. Дис. ...канд. техн. наук. – Ворошиловград, 1981, – 241с.
5. Лагутин С.А. К определению условий образования смазочного слоя в передачах с замкнутыми линиями контакта. – Машиноведение, 1972, № 4, с.108–110.
6. Коднир Д.С. Контактная гидродинамика смазки деталей машин. – М.: Машиностроение, 1976, –303с.

#### References

1. Korostelev L.V., Lagutin S.A. Synthesis of gears with a closed line of contact. – Machine Science, 1969, № 6 – S. 44–50.
2. Ovsienko G.M., Puzina V.M., Chalaya E.U. Investigation of force interaction of circular teeth of cylindrical gears with closed lines of contact. – Internauka, 2021, № 42(218), part 2, S. 22–24.
3. Lagutin S.A. Study of gears with closed lines of contact. Dis ... kand. tech. nauk. – Moscow, 1970, - 113p.
4. Puzina V.M. Issledovanie cilindrisheskih zubchatih peredach s zamknutimi liniyami kontakta: Dis... kand. tehn. nauk: 05.02.02. – Voroshilovgrad, 1981. – 241s.



5. Lagutin S.A. To determine the conditions for the formation of a lubricating layer in gears with closed lines of contact. – Machine Science, 1972, № 4, S. 108–110.  
6. Kodnir D.S. Contact hydrodynamics of lubrication of machine parts. М.: – Mashinostroenie, 1976, – 303s.

**Сведения об авторах**

**Овсиенко Галина Михайловна**, старший преподаватель кафедры «Сопротивление материалов и теоретическая механика» ГОУ ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: kafsmitm@yandex.com.

**Пузина Валентина Михайловна**, к.т.н., доцент кафедры «Сопротивление материалов и теоретическая механика» ГОУ ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: kafsmitm@yandex.com.

**Чалая Елена Юрьевна**, к.т.н., доцент кафедры «Прикладная математика» ГОУ ВПО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», e-mail: [elena\\_chalaya@mail.ru](mailto:elena_chalaya@mail.ru).

**Information about author**

**Ovsienko Galina**, senior lecturer in «Resistance of materials and theoretical mechanics», State Educational Establishment of Higher Professional Education «Lugansk State Agrarian University», e-mail: kafsmitm@yandex.com.

**Puzina Valentina**, associate Professor of «Resistance of materials and theoretical mechanics», State Educational Establishment of Higher Professional Education «Lugansk State Agrarian University», e-mail: kafsmitm@yandex.com.

**Chalaya Elena**, associate Professor of «Applied mathematics» of State Educational Establishment of Higher Professional Education «Lugansk State University Vladimir Dahl », e-mail: [elena\\_chalaya@mail.ru](mailto:elena_chalaya@mail.ru).

УДК 631.561.2:678.028.296.5:633.15

**ТЕРМОРАДИАЦИОННАЯ СУШКА ЗЕРНА КУКУРУЗЫ  
В ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СОСТОЯНИИ**

А.А. Чекановкин, А.И. Мельников, А.В. Фесенко

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
[aleksandr.melnikov.1977@list.ru](mailto:aleksandr.melnikov.1977@list.ru)

***Аннотация.** В работе сделан краткий анализ существующих способов сушки с точки зрения их эффективности. Получена зависимость, определяющая скорость псевдоожигения зернового материала в камере сушки. Предложена конструктивно-технологическая схема зерносушилки с дозирующим элементом, обеспечивающим равномерную подачу зерна из бункера в камеру сушки. Изготовлена экспериментальная установка для проведения поисковых экспериментальных исследований. Подобрано необходимое оборудование. Сделан вывод о перспективности применения терморadiaционного способа в зерносушении.*

***Ключевые слова:** сушка; зерно; кукуруза; псевдоожигение, зерносушилка, камера сушки; конструктивно-технологическая схема; оборудование.*

UDC 631.561.2:678.028.296.5:633.15

**CORN GRAIN DRYING BY THERMORADIATION METHOD IN FLUIDIZED STATE**

A.A. Chekanovkin, A.I. Melnikov, A.V. Fesenko

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk  
[aleksandr.melnikov.1977@list.ru](mailto:aleksandr.melnikov.1977@list.ru)

***Abstract.** The article analyzes the main drying methods in terms of their effectiveness. The dependency determining the grain fluidization velocity in the drying chamber was determined. The construction-engineering scheme of a grain dryer with a dosing part, ensuring the even flow of grain from the grain tank into the drying chamber, was suggested. The experimental installation for exploratory experimental research was made. The necessary equipment was selected. The conclusion about the prospects of using thermoradiation method of corn drying was made.*

***Key words:** drying; grain; corn; fluidization; grain dryer; drying chamber; construction-engineering scheme; equipment.*

**Введение.** Как известно, что потери зерна после его уборки могут составлять по объему практически экспортные возможности любого государства, а при сложившейся

ситуации на зерновом рынке мира это может быть причиной глобальной проблемы всего человечества. И это только речь идет о среднем мировом показателе потерь 5% [1].

Непосредственно процесс сушки зерна кукурузы, в ходе уборки урожая, происходит при нестабильных погодных условиях которые проявляются в виде избыточного количества осадков. Поэтому сушка зерна всегда является актуальной и первостепенной задачей для зернопроизводителей. Но, несмотря на важность и необходимость процесс сушки является энергоемким и соответственно не дешевым. Поэтому качество, сохранность и стоимость убранный урожай зависит от послеуборочной доработки зерна, а именно от применяемого способа сушки [2]. Так в хозяйствах, по причине недостатка сушильной техники, на практике происходит что темпы уборки урожая опережают процесс послеуборочной доработки, и в результате накапливаются большие объемы необработанного зерна, а это влечет за собой соответственно значительные количественные и качественные потери собранного урожая [3].

Из многолетних наблюдений сделан вывод, что бывают годы когда необходимо подвергать сушке до 45% убранный урожай, а в отдельные даже до 70% [4]. Что касается зерна кукурузы, то более 90% подлежит искусственной сушке [5]. И причиной является то, что поступающее на переработку зерно кукурузы практически 80% имеет влажность 35-40%. Согласно данным, зерна кукурузы с влажностью выше 17% поступает около 82,1% от общего количества [6]. Из сказанного можно сделать вывод, что при таких условиях кукуруза в зерне относится к неустойчивым в хранении культурам [7].

В связи с этим разработка сушилки зерна кукурузы актуальна.

Анализ эффективности современных способов сушки [8, 9, 10] позволил выделить следующие виды сушки зерна (таблица 1)

Таблица 1 – Характеристика современных видов сушки зерна

Вид сушки	Недостатки
<b>Сушка без подачи тепла зерну</b>	
<i>Адсорбционно – контактный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование дополнительного агента сушки - силикогеля, в результате затраты на смешивание, а затем разделение зерна и агента сушки</li> <li>- большая энергоемкость процесса</li> <li>- сложность конструкции зерносушилки</li> </ul>
<b>Сушка с подачей тепла зерну:</b>	
<i>В поле СВЧ, ТВЧ</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- низкие качественные показатели</li> <li>- большая энергоемкость процесса</li> </ul>
<i>Кондуктивный:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- низкая производительность</li> <li>- малоэффективен, так как поверхностный слой не просушивается</li> <li>- большая энергоемкость процесса</li> </ul>
<i>Конвективный:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции сушилок металлоемкие</li> <li>- загрязнение окружающей среды</li> <li>- высокая энергоемкость процесса</li> <li>- низкий КПД</li> </ul>
<i>Воздушно – солнечный:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высокая трудоемкость процесса</li> <li>- низкая производительность</li> <li>- низкое качество сушки</li> <li>- неравномерность сушки</li> <li>- зависимость от погодных условий</li> <li>- наличие дополнительного оборудования и спецплощадок</li> </ul>
<i>Терморadiационный:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высокая скорость сушки</li> <li>- кратковременность процесса сушки</li> </ul>

Из таблицы 1 следует, что терморadiационный способ имеет большие перспективы.

Так, при терморadiационной сушке, энергия ИК-излучения подается непосредственно к зерну кукурузы, в результате чего достигается высокая эффективность и экономический эффект. В этом случае процесс удаления влаги можно обеспечить

достаточно интенсивно даже при воздействии температуры 40...60°C. При этом исключается непосредственный нагрев элементов корпуса используемого сушильного оборудования, что позволит исключить нетехнологические потери тепла. Также диапазон температур, при терморadiационной сушке, позволяет уничтожить вредную микрофлору находящуюся на поверхности зерна. ИК-излучение применяемое в оборудовании для проведения зерносушения безвредно для человека и окружающей среды.

Нами была принята гипотеза, об эффективности сушки зерна кукурузы при использовании инфракрасных излучателей. Так размещая с заданным интервалом ИК-излучатели и при необходимости изменяя этот интервал, можно обеспечить прерывистую сушку и управление температурным режимом в камере нагрева. Также, для интенсификации процесса сушки одновременно с проводимым нагревом облучением необходимо обеспечить обдув зерна кукурузы наружным, не нагретым воздухом. При этом продувка должна обеспечить нахождение зерна кукурузы в кипящем псевдооживленном состоянии.

Проведенный ранее анализ конструктивных особенностей прототипов и существующих теоретических предпосылок, предложена принципиальная конструктивно-технологическая схема инфракрасной сушилки зерна кукурузы, которая позволит проводить процесс сушки с минимальными затратами энергии и высоким качеством процесса (рисунок 1).

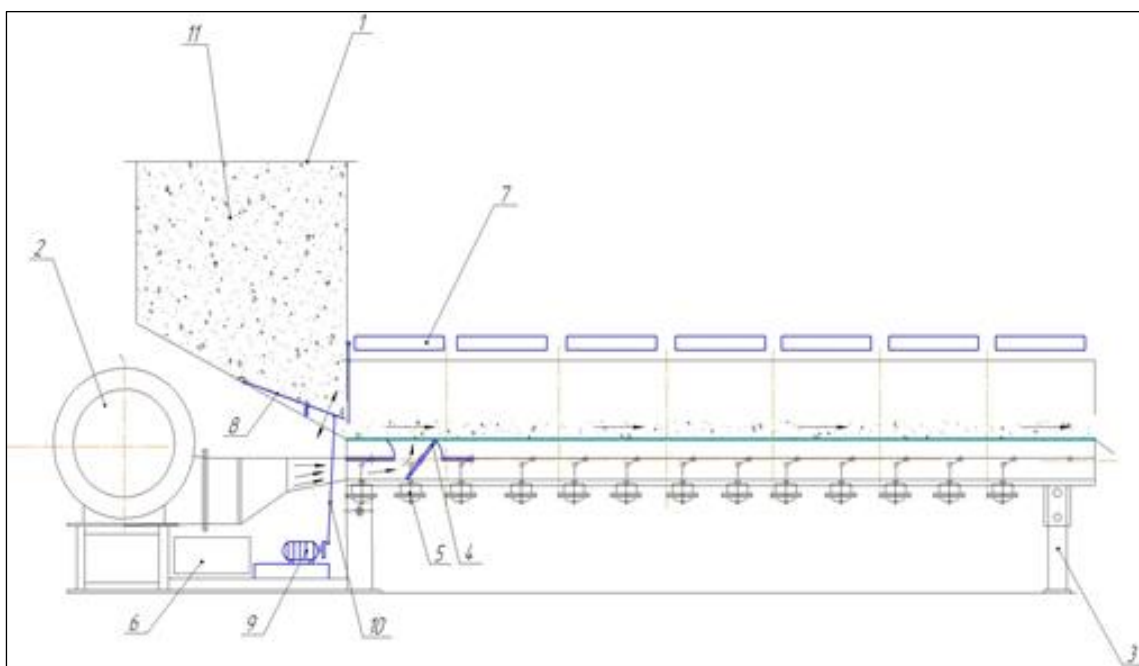


Рисунок 1 – Конструктивно-технологическая схема зерносушилки

- 1 – бункер; 2 – вентилятор; 3 – регулирующая стойка; 4 – заслонка;  
 5 – пневмоклапан привода заслонки; 6 – компрессор привода заслонок; 7 - источник ИК излучений; 8 – вибрлоток; 9 – привод вибрлотка; 10 – тяга привода вибрлотка;  
 11 – зерно кукурузы

**Цель настоящей работы** – сравнение продолжительности сушки зерна кукурузы вентилированием, конвективным и терморadiационным способами при одинаковых исходных данных (влажности зерна, расходе воздуха и мощности затрачиваемой на процесс сушки).

Для достижения поставленной цели в работе были сформулированы задачи:

1. оценить особенности различных способов сушки зерна;

2. определить зависимость скорости псевдооживления от изменения напора воздуха в камере сушки;

3. исследовать изменение влажности зерна кукурузы при различных способах сушки

**Материалы и методы исследования.** Согласно предложенной схеме экспериментальной установки (рисунок 2) нами была изготовлена лабораторная экспериментальная установка (рисунок 3), подобрано необходимое контрольно измерительное оборудование (рисунок 4) и разработана методика проведения исследований.

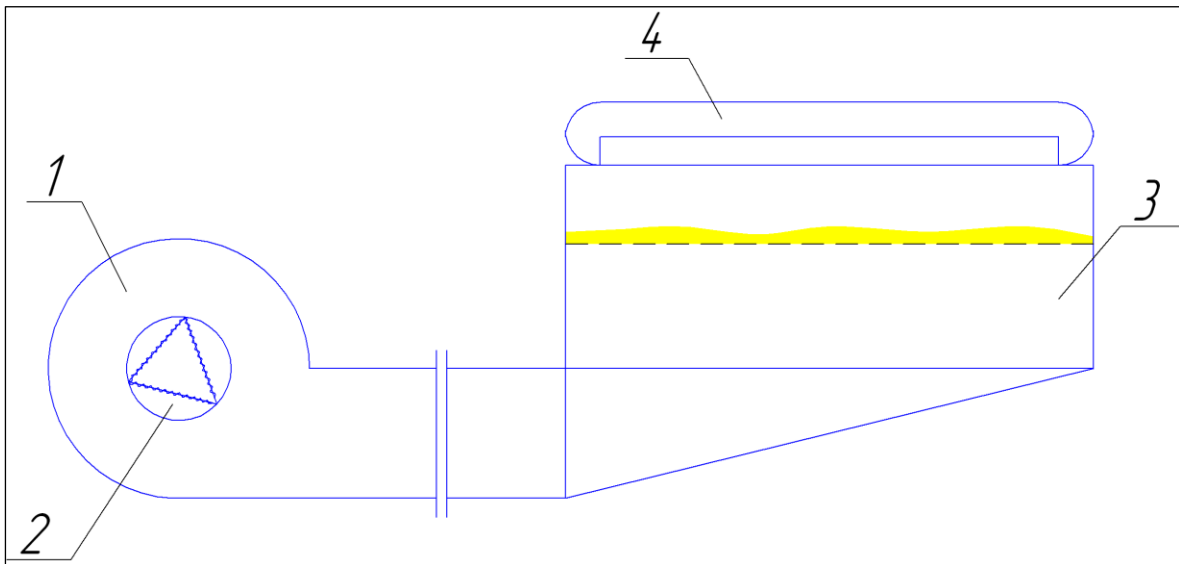


Рисунок 2 – Схема экспериментальной установки.

1 – вентилятор, 2 – теплогенератор, 3 - бункер с зерном кукурузы, 4 – ИК-излучатель.



Рисунок 3 – Экспериментальная установка.

1 – источник ИК излучений, 2 – бункер с зерном кукурузы, 3 – U-образный микроманометр, 4 – пульт управления, 5 – вентилятор с теплогенератором.



Рисунок 4 – Оборудование для проведения эксперимента.

- 1 - весы электронные; 2 - влагомер WALE 55; 3 – термометр ЭТП-М с насадками;  
 4 – психрометр аспирационный с электродвигателем М-34;  
 5 - счетчик электрический однофазный; 6 - счетчик электрический трехфазный.

При вентилировании - зерновой материал находился в псевдоожигенном состоянии при подаче в камеру сушки не нагретого воздуха. Конвективный способ сушки предусматривал подачу в камеру сушки нагретого воздуха и псевдоожигения зернового материала. Терморационный способ предусматривал нагрев зерна ИК - излучением и псевдоожигение не нагретым воздухом.

Методика проведения поисковых исследований представлена следующими этапами:

- определение некоторых параметров микроклимата в помещении, а именно значения относительной влажности воздуха и температуры воздуха;
- измерение исходной влажности зерна кукурузы;
- взвешивание пробы зерна кукурузы с исходной влажностью;
- проведение процесса сушки;
- измерение в зерновом слое температуры нагрева оболочки зерна кукурузы;
- контроль затрат электроэнергии непосредственно на процесс сушки;
- взвешивание пробы зерна кукурузы с кондиционной влажностью;
- измерение кондиционной влажности зерна кукурузы;

Определение относительной влажности воздуха в помещении где выполняются эксперименты производится следующим образом. При помощи пипетки увлажняем марлю «влажного термометра» аспирационного психрометра М-34. Помещаем психрометр в исследуемой точке и включаем электродвигатель вентилятора. Через 4 минуты записываем показания термометров аспирационного психрометра. По показаниям термометров с помощью психометрической таблицы определяем относительную влажность воздуха в помещении.

Температуру воздуха в помещении измеряем с помощью термометра.

Измерение влажности зерна кукурузы проводим экспресс – методом с помощью влагомера WALE 55. Измеряемую пробу зерна насыпаем в измерительный цилиндр сначала на одну четверть, аккуратно встряхиваем и продолжаем наполнять «до краев». Поворачиваем крышку измерительного цилиндра по резьбе по часовой стрелке до тех пор, пока центральный подвижный стержень крышки не сравняется с плоскостью крышки, начинаем измерение, нажав кнопку «Р» дисплей работает в течение 20 секунд, затем система отключается.

Взвешивание проб производим с помощью электронных весов.

Измерение температуры зерна кукурузы осуществляется термометром ЭТП-М по методу одинарного неуравновешенного моста постоянного тока.

В изготовленный контрольный бункер лабораторной установки загружаем зерно кукурузы исходной влажности и взвешиваем на электронных весах. Предварительно определив вес бункера без зерна кукурузы, т.е. когда он пустой. Устанавливаем бункер с зерном в секцию экспериментальной установки. Включаем одновременно вентилятор и источник инфракрасного излучения, добиваемся чтобы зерно находилось в псевдооживленном состоянии для этого выдерживая определенное значение скорости движения воздушного потока проходящего через перфорированное дно бункера. Синхронно контролируем температуру нагрева зерна кукурузы в контрольном бункере экспериментальной установки. По окончании времени проведения опыта производим взвешивание бункера с зерном кукурузы и измеряем значение влажности зерна.

Также проводим сушку без источника инфракрасного излучения, нагрев зерна осуществляется теплым воздухом, который нагнетается вентилятором прошедшим через калорифер. Температура нагрева воздуха и напор регулируется с помощью заслонки установленной на входном патрубке вентилятора.

Следующим способом сушки было вентилирование зерна не нагретым воздухом.

Изменение влажности зерна замеряли через один и тот же интервал времени при исследуемых способах сушки.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Взаимодействие воздушного потока, в процессе сушки, с решетом газораспределительной системы и зерновым ворохом в определенной степени описывается уравнением Бернулли, по которому условие равновесия удельных энергий на различных участках воздуховода выражается: [11].

$$H_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{\omega_1^2}{2g} = H_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{\omega_2^2}{2g} \quad (1)$$

где  $H_1$  – высота плотного слоя зерна, м;

$H_2$  – высота псевдооживленного слоя, м;

$P_2$  – напор создаваемый вентилятором, Па;

$P_2 = P_1 - \Delta P$ ; где  $\Delta P$  – потери напора, связанные с псевдооживлением, Па;

$\omega_1$  – скорость движения нагретого воздуха, м/с;

$\omega_2$  – скорость псевдооживления, м/с;

$\rho$  – плотность зернового материала, кг/м<sup>3</sup>;

$g = 9,81$  м/с<sup>2</sup>.

Анализ процесса с помощью уравнения Бернулли позволит получить расчетные зависимости таких важных факторов как скорость воздушного потока, напор, требуемый для качественного процесса псевдооживления зернового материала:

$$\omega_1 = \frac{Q}{(1-\varepsilon_1)\alpha_0 b_0} \quad (2)$$

где  $Q$  – производительность вентилятора, м/с;

$\varepsilon_1$  – порозность плотного слоя зернового материала;

$\alpha_0, b_0$  – размеры продуваемой части газораспределительной решетки, м;

$$H_2 = \frac{H_1}{\varepsilon_2} \quad (3)$$

где  $\varepsilon_2$  – порозность псевдооживленного слоя.

Потери напора связанные с псевдооживление определяем по формуле:

$$\Delta P = \rho g H (1 - \varepsilon_1) \left( 1 + \frac{H}{\alpha_0} t g \gamma \right) \quad (4)$$

Подставив выражения (2), (3),(4) в (1), получим:

$$H_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{Q^2}{2(1-\varepsilon_1)^2 g \alpha_0^2 b_0^2} = \frac{H_1}{\varepsilon_2} + \frac{P_1 - \Delta P}{\rho g} + \frac{\omega_2^2}{2g} \quad (5)$$

После упрощения определим формулу скорости псевдооживления:

$$\omega_2 = \sqrt{2gH_1 \left( 1 - \frac{1}{\varepsilon_1} \right) - 2gH_1(1 - \varepsilon_1) \left( 1 + \frac{H_1}{\alpha_0} t g \gamma \right) + \frac{Q}{(1-\varepsilon_1)\alpha_0 b_0}} \quad (6)$$

По результатам проведенных поисковых исследований были построены кривые (рисунок 5), которые показывают продолжительность процесса сушки при различных исследуемых способах сушки зерна кукурузы. Кривая 1 показывает при сушке способом активного вентилирования для достижения кондиционной влажности зерна было затрачено 260 мин. Кривая 2 показывает, что при применении ИК-излучений продолжительность составила 115 мин. Кривая 3 сушка подогретым воздухом продолжительностью 170 мин.

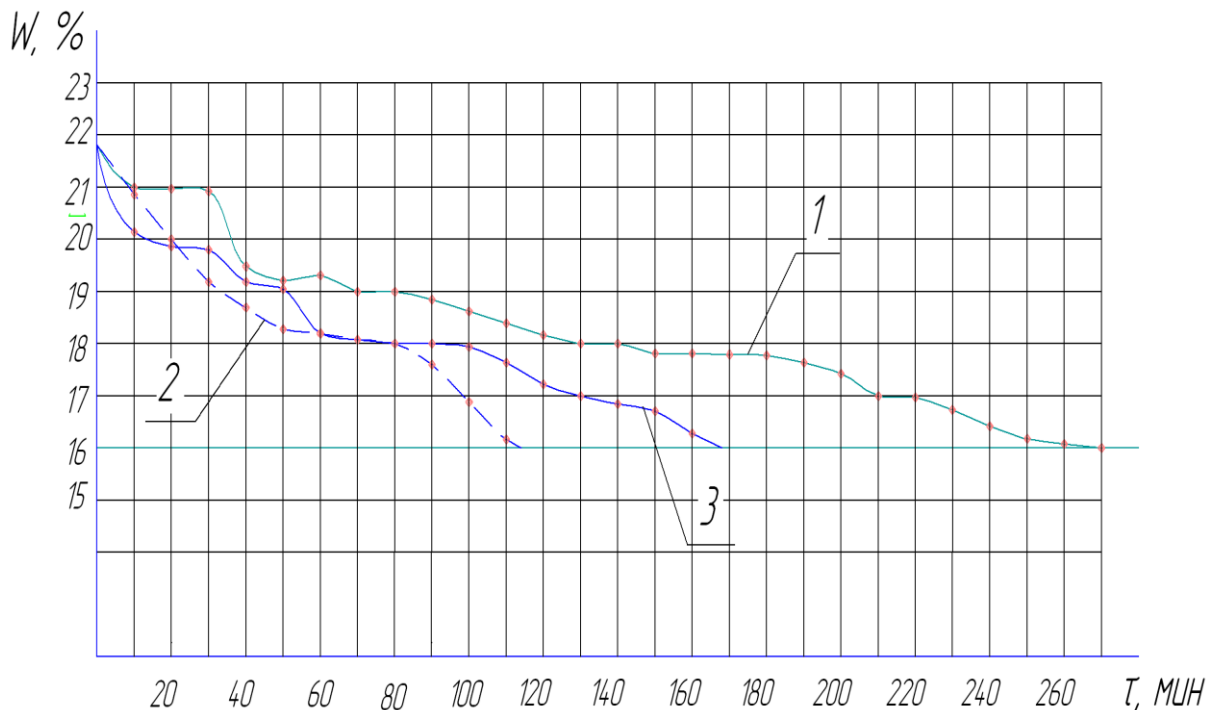


Рисунок 5 – График изменения влажности зерна кукурузы при различных способах сушки. 1 – сушка вентилированием, 2 – терморрадиационный способ сушки, 3 – конвективный способ сушки.

**Выводы.** В результате исследований получены следующие выводы:

- терморрадиационный способ в отличие от конвективного, обладает меньшими удельными затратами энергии;
- используемое сушильное оборудование, с применением ИК- излучения отличается простотой и высокой производительностью;

- сушка зерна инфракрасным излучением позволяет повысить качество сушки и сократить в 1,5 раза продолжительность самого процесса. Поэтому терморadiационный способ сушки зерна в псевдооживленном слое перспективен. Работа по разработке и внедрению данного способа сушки зерна кукурузы продолжается.

#### Список литературы

1. Абдюшев М.М. Качественная послеуборочная обработка зерна – залог эффективного зернопроизводства / М.М. Абдюшев // Хранение и переработка зерна. – 2010. - №2, - С.41-42.
2. Дрынча В.М. Сушка зерна и выбор сушилок в хозяйствах Скандинавии / В.М. Дрынча, Б.Д. Цыдендоржиев, Х. Лаури // Хранение и переработка зерна. – 2010. - №3, - С.32-38.
3. Кирпа Н.Я. Уборка и доработка кукурузы / Н.Я. Кирпа. // Хранение и переработка зерна. – 1999. - №3, - С.11-13.
4. Лісецький В.О. Підвищення ефективності сушіння зерна в сушарках періодичної дії: автореф. Дис. ...канд. Техн. Наук: спец. 05.05.11 «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / В.О. Лісецький – Глеваха, 2004. – 23с.
5. Остапчук Н.В. Сушка продовольственно-фуражной кукурузы с предварительным подогревом / Н.В. Остапчук, В.И. Алейников, Г.Н. Станкевич // Кукуруза. – 1972. - №11, - С.31-32.
6. Голик М.Г. Научные основы обработки зерна в потоке / М.Г. Голик, В.Н. Делидович / М.: Колос, 1972. – 263с.
7. Кирницький С.Р. Розробка та дослідження енергозберігаючого процесу сушіння насіння кукурудзи в установці протитечевого типу: автореф. Дис...канд. техн. Наук: спец. 05.05.11.- «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / С.Р. Кирницький – Глеваха, 2003. – 19с.
8. Захарченко И.В. Послеуборочная обработка семян в Нечерноземной зоне / И. В. Захарченко. – М.: Колос, 1983. – 263с.
9. Самочетов В.Ф. Техническая база хлебоприемных предприятий / В.Ф. Самочетов, Г. Джорогян, Е. Никулин. – М.: Колос, 1978. – 278с.
10. Баум А.Е. Сушка зерна / А.Е. Баум, В.А. Резчиков. – М.: Колос, 1983.-223с.
11. Чекановкин А.А. Разработка конструкции зерносушилки с сушкой зерна кукурузы в псевдооживленном слое и элементом очистки. Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія:Технічні науки.-Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2005 №49(72). – 291с.

#### References

1. Abdjushev M.M. Kachestvennaja posleuborochnaja obrabotka zerna – zalog jeffektivnogo zernoproizvodstva / M.M. Abdjushev // Hranenie i pererabotka zerna. – 2010. - №2, - S.41-42.
2. Dryncha V.M. Sushka zerna i vybor sushilok v hozjajstvah Skandinavii / V.M. Dryncha, B.D. Cydendorzhiev, H. Lauri // Hranenie i pererabotka zerna. – 2010. - №3, - S.32-38.
3. Kirpa N.Ja. Uborka i dorabotka kukuruzy / N.Ja Kirpa. // Hranenie i pererabotka zerna. – 1999. - №3. - S.11-13.
4. Liseč'kij V.O. Pidvishhennja efektyvnosti sushinnja zerna v susharkah periodichnoї дії: avtoref. Dis. ...kand. Tehn. Nauk: spec. 05.05.11 «Mashini i zasobi mehanizacії sil's'kogospodars'kogo virobnictva» / V.O. Liseč'kij – Glevaha, 2004. – 23s.
5. Ostapchuk N.V. Sushka prodovol'stvenno-furazhnoj kukuruzy s predvaritel'nym podogrevom / N.V. Ostapchuk, V.I. Alejnikov, G.N. Stankevich // Kukuруза. – 1972. - №11, - S.31-32.
6. Golik M.G. Nauchnye osnovy obrabotki zerna v potoke / M.G. Golik, V.N. Delidovich / M.: Kolos, 1972. – 263s.
7. Kirnickij S.R. Rozrobka ta doslidzhennja energozberigajuchogo procesu sushinnja nasinnja kukurudzі v ustanovci protitečievogo tipu: avtoref. Dis....kand. tehn. Nauk: spec. 05.05.11.- «Mashini i zasobi mehanizacії sil's'kogospodars'kogo virobnictva» / S.R. Kirnickij – Glevaha, 2003. – 19s.
8. Zaharchenko I.V. Posleuborochnaja obrabotka semjan v Nechernozemnoj zone / I. V. Zaharchenko. – М.: Kolos, 1983. – 263s.
9. Samochetov V.F. Tehničeskaja baza hlebopriemnyh predprijatij / V.F. Samochetov, G. Dzhorogjan, E. Nikulin. – М.: Kolos, 1978. – 278s.
10. Baum A.E. Sushka zerna / A.E. Baum, V.A. Rezchikov. – М.: Kolos, 1983.-223s.
11. Chekanovkin A.A. Razrabotka konstrukcii zernosushilki s sushkoj zerna kukuruzy v psevdoozhivlennom sloe i jelementom ochistki. Zbirnik naukovih prac' Lugans'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Serija:Tehnični nauki.-Lugans'k: Vidavnictvo LNAU, 2005 №49(72). – 291s.

#### Сведения об авторах

**Чекановкин Алексей Алексеевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления материалов и теоретической механики, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск.

**Мельников Александр Иванович** – старший преподаватель кафедры охраны труда ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск. e-mail: [aleksandr.melnikov.1977@list.ru](mailto:aleksandr.melnikov.1977@list.ru).



**Фесенко Андрей Викторович** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой механизации производственных процессов в животноводстве ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [feslg@rambler.ru](mailto:feslg@rambler.ru).

*Information about author*

**Chekanovkin A.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Strength of Materials and Theoretical Mechanics, SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk.

**Melnikov A.** – Senior Lecturer, Occupational safety and health SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [aleksandr.melnikov.1977@list.ru](mailto:aleksandr.melnikov.1977@list.ru).

**Fesenko A.** – PhD in Technical Sciences, Docent, Head of the Department of Mechanization of Production Processes in Animal Husbandry, State Educational Institution of Higher Professional Education of the Lugansk People's Republic «Lugansk State Agrarian University», Lugansk e-mail: [feslg@rambler.ru](mailto:feslg@rambler.ru).

УДК 631.313.02

**КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН**

А.В. Шовкопляс

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск  
e-mail: [silkdance@yandex.ru](mailto:silkdance@yandex.ru)

*Аннотация.* Обработка почвы является неотъемлемой операцией при возделывании сельскохозяйственных культур, так как позволяет регулировать плотность почвы в период вегетации растений, что сказывается на изменчивости урожайности. Способ обработки, применяемые орудия и режимы их работы выбираются исходя из этих условий. Дисковые рабочие органы, используемые на таких орудиях как плуги, бороны, луцильники и т. п., имеют ряд преимуществ. Их лезвия в несколько раз длиннее лезвий лемешных, лапчатых и других рабочих органов того же назначения, поэтому они медленнее изнашиваются, несмотря на то, что сами рабочие органы совершают сложное движение. Характер и степень деформации, перемещение, крошение и отбрасывание почвы определяется конструктивно-технологическими параметрами сферических дисков – диаметром  $D$  и толщиной  $\delta$  диска, радиусом кривизны  $R$ , углом заострения  $i$  и толщиной лезвия, материалом диска и твердостью (общей или режущей кромки), углом атаки  $\alpha$  и рабочей скоростью  $V$ , которые связаны между собой. Повышения производительности и минимизации затрат энергии дисковыми почвообрабатывающими агрегатами можно добиться оптимизируя конструктивно-технологические параметры и расположение их рабочих органов, а также скоростные режимы работы.

*Ключевые слова:* диск сферический; диаметр диска; радиус кривизны; толщина диска; угол атаки; угол заострения; лезвие.

UDC 631.316.022

**DESIGN AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF DISK WORKING BODIES AND THEIR IMPACT ON THE EFFICIENCY OF TILLAGE MACHINES**

A. Shovkoplias

SEI HE LPR «Lugansk state agrarian university», Lugansk  
e-mail: [silkdance@yandex.ru](mailto:silkdance@yandex.ru)

*Abstract.* Tillage is an integral operation in the cultivation of agricultural crops, as it allows you to regulate the density of the soil during the growing season of plants, which affects the variability of yield. The method of processing, the tools used and their modes of operation are selected based on these conditions. Disk working bodies used on tools such as plows, harrows, huskers, etc., have a number of advantages. Their blades are several times longer than the blades of ploughshares, paws and other working organs of the same purpose, so they wear out more slowly, despite the fact that the working organs themselves make a complex movement. The nature and degree of deformation, displacement, crumbling and discarding of soil is determined by the structural and technological parameters of spherical disks - diameter  $D$  and thickness  $\delta$  of the disk, radius of curvature  $R$ , angle of sharpening  $i$  and blade thickness, disk material and hardness (common or cutting edge), angle of attack  $\alpha$  and operating speed  $V$ , which are interconnected. Increasing productivity and minimizing energy costs by disk tillage units can be achieved

*by optimizing the design and technological parameters and the location of their working bodies, as well as high-speed operating modes.*

**Keywords:** *spherical disk; diameter of the disk; radius of curvature; thickness of the disk; angle of attack; angle of sharpening; blade.*

**Введение.** Одной из основных задач обработки почвы является регулирование плотности почвы, точнее перевод плотности почвы на период вегетации растений из состояния равновесной в состояние оптимальной плотности путем механического воздействия.

Как распределена плотность почвы на реальном поле перед его обработкой и что нужно сделать, чтобы с минимальными затратами привести плотность почвы на поле в состояние «оптимальной плотности»? Ответы на эти вопросы позволят выбрать способ обработки, применяемое орудие и режимы его работы, например, глубину обработки. С другой стороны, при оценке систем земледелия отмечается, что на вариабельность урожая, например, озимой пшеницы, существенно (до 30-40 %) влияют такие почвенные факторы, как плотность почвы и содержание гумуса. Различие отдельных участков поля по этим показателям требует индивидуального подхода к их механической обработке [2, 3, 5].

Современное сельское хозяйство, его растениеводческая отрасль требует достаточно значительного количества энергии, как для создания технологических средств – техники, химических средств, так и при применении их при выращивании сельскохозяйственных культур. Полагают, что современный агропромышленный комплекс требует 25-40 % и больше от общего баланса энергоресурсов, которые тратит человечество [2].

На сегодня, для того, чтобы повысить урожайность основных сельскохозяйственных культур в 2-2,5 раза, необходимо повысить затраты энергии в 5-6 раз. Такая тенденция экологами называется законом снижения энергетической эффективности природопользования. В соответствии с ней со временем на получение из естественных систем единицы полезной продукции затрачивается все большее количество энергии [1, 7].

Дисковые бороны, являясь наиболее производительными орудиями, позволяют за один проход выполнять несколько операций по обработке почвы, а также в них заложен большой потенциал применения.

Целью работы является повышение эффективности работы почвообрабатывающих машин оснащенных дисковыми рабочими органами.

Оптимизируя конструктивно-технологические параметры, расположение рабочих органов, а также скоростные режимы их работы можно добиться повышения производительности и снижения затрат энергии при обработке почвы дисковыми почвообрабатывающими орудиями, что является задачей исследования.

**Материалы и методы исследования.** Диски в качестве рабочих органов орудий используют в плугах, лущильниках, сеялках, боропах, картофелесажалках и свеклоуборочных комбайнах.

Дисковые рабочие органы в процессе работы совершают сложное движение: они вместе с орудием поступательно перемещаются и одновременно вращаются вокруг оси за счет действия реактивных моментов. При работе диск бороны вырезает небольшие пласты почвы, крошит их, и, отбрасывая в сторону, частично оборачивает. Дисковые бороны работают в два следа. Так как одна батарея дисков отбрасывает почву вправо, а другая – влево, то для выравнивания поверхности поля диски располагают в два ряда. Диски передних батарей располагают вогнутой стороной наружу, а задних – внутрь.

Лезвия дисковых рабочих органов в несколько раз длиннее лезвий лемешных, лапчатых и других рабочих органов того же назначения, поэтому они изнашиваются медленнее.

Теоретические исследования, касающиеся сферических дисковых рабочих органов почвообрабатывающих машин, были выполнены такими учеными как В. П. Горячкин,

Ф. М. Канарев, И. М. Панов, N. Nerli, Г. Н. Синеоков, Х. А. Хачатрян, В. Ф. Стрельбицкий, В. С. Василюнин, П. С. Нартов, E. D. Gordon, P. A. Taylor, E. A. Кочкин и другими.

Наиболее часто диски изготавливаются из стали 65Г, в некоторых случаях из стали 70Г. Рабочая зона дисков подвергается термической обработке токами высокой частоты до твердости HRC 35-45 [4].

После вырубки из листа, гибки (сферические диски) и рихтовки производится сверление или пробивка отверстий для крепления диска, обтачивание фасок (затачивание) на токарном станке и термическая обработка.

Находят применение диски как монометаллические, так и биметаллические – наплавленные износостойкими сплавами или имеющие сменные режущие элементы.

При анализе конструкций рабочих органов дисковых борон их можно также классифицировать по таким признакам: по типу дисков, по форме отверстия под оси, по форме вырезов дисков.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Характер деформации и перемещений почвы под действием сферических дисков зависит от диаметра и кривизны дисков, угла их установки в горизонтальной и вертикальной плоскостях и размеров (толщины) пласта, вырезаемого каждым диском, а также от скорости поступательного движения машины и свойств почвы. Выбор значений перечисленных величин не может быть произвольным, так как для них по каждой группе дисковых рабочих органов существуют свои выработанные практикой пределы. Отдельные геометрические элементы дисков связаны между собой функциональными зависимостями [9].

Глубина обработки борон а регулируется изменением угла установки дисков – угла атаки  $\alpha$  в пределах 12-20° и балластными грузами. При увеличении угла атаки диски больше заглубляются, и увеличивается ширина обрабатываемых ими полос почвы. Хотя чрезмерное увеличение угла может привести к задержке и даже прекращению вращения дисков. У борон, выпускаемых зарубежными фирмами, угол установки регулируют в пределах 0-20° при помощи рычажных и винтовых механизмов, а также выносным гидроцилиндром [5, 10].

Диаметры диска бороны или луцильника должен быть таким, чтобы между осью батареи и поверхностью поля был достаточный просвет. В этот просвет проходит наползающий на диск почвенный пласт. В случае недостаточной величины просвета пласт упирется в распорную втулку, в результате чего орудие выглубляется. Обычно принимают  $D = k \cdot a$ , где  $k$  – отношение диаметра диска к глубине обработки  $k=4-8$ ,  $a$  – глубина обработки. В соответствии с этим диаметр дисков средних борон и луцильников равен 450-500 мм, тяжелых борон для обработки на глубину до 25 см – 650-680 мм.

Толщину сферических дисков также определяют в зависимости от их диаметра, которая составляет  $\delta = 0,008 \cdot D$ . Заточку лезвия осуществляют со стороны выпуклой поверхности диска, хотя изготавливают диски и с внутренней заточкой, которые используют при обработке связных, тяжелых почв. Угол заострения дисков  $i$  по условиям прочности и износоустойчивости делают не менее 12°. В имеющихся конструкциях в зависимости от материала и условий применения угол заострения составляет  $i=12-25^\circ$ . Для резания с меньшими сопротивлениями желательно иметь задний угол, величина которого равна  $\epsilon=3-5^\circ$ . Толщина лезвия должна находиться в пределах 0,1-0,5 мм (рис. 1).

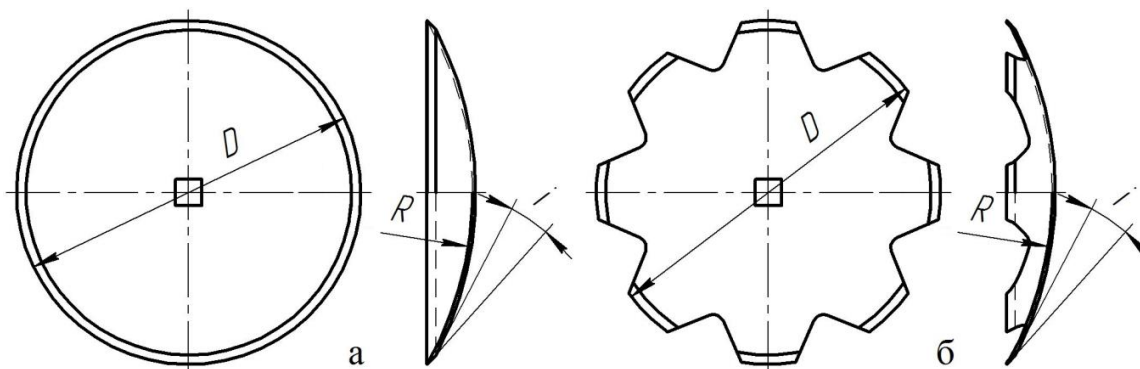


Рисунок 1 – Сферический сплошной (а) и вырезной (б) диски

Радиус кривизны  $R$  рабочей поверхности диска является одним из важнейших параметров, определяющих качество обработки почвы. Чем меньше радиус кривизны, тем диск интенсивнее воздействует на почвенный пласт, лучше его оборачивает и сильнее разрушает.

При проектировании дисковых рабочих органов в основу расчета радиуса кривизны положен чисто геометрический принцип [3, 5]. Радиус кривизны в этом случае должен иметь такую величину, которая при заданных параметрах диаметра диска  $D$  и угла атаки  $\alpha$  обеспечит образование зазора между тыльной стороной режущей кромки диска и стенкой борозды.

Угол  $\epsilon$  рекомендуется принимать равным  $+3...+5^\circ$ . В дисковых боронах допускается отрицательное значение этого угла ( $-5^\circ$ ). Фактически этот угол по мере перемещения режущей кромки по дуге резания резко увеличивается. Поэтому нет необходимости вводить строгое ограничение минимального и максимального значений угла  $\epsilon$ . Нет также никакого смысла ставить в зависимость от угла  $\epsilon$  радиус кривизны диска. Желательно, чтобы  $\epsilon$  был близок к нулю [8, 10].

При выборе значения  $D$  и расстояния между смежными дисками  $b$  у борон имеют в виду не только забивание дисков, но и получение дна борозды заданного профиля. Высота гребней  $c$  на дне борозды зависит от диаметра диска  $D$ , угла установки  $\alpha$  и расстояния между смежными дисками  $b$ .

При проектировании часто определяют одну из этих величин по выбранным значениям трех других.

Для увеличения прочности диски борон и луцильников иногда изготавливают с кольцевыми гофрами в центральной части.

Вырезные диски применяют в тяжелых боронах для обработки тяжелых земель. Они производят большее количество разрезов почвы, чем диски со сплошным лезвием, но оставляют неровное дно борозды. Вырезы (обычно в количестве 6-12), имеющие форму равносторонних треугольников или полукругов, уменьшают прочность дисков [10].

Выполняются также вырезы, прорези, окна и в самом теле диска, чем снижается количество перемещаемой диском почвенной массы, улучшается крошение почвы, уменьшается гребнистость поверхности поля, перерезаются пожнивные и растительные остатки, что снижает тяговое сопротивление диска.

В конструкциях дисковых борон используют диски  $\varnothing 450-680$  мм, в российских – чаще всего  $\varnothing 560$  мм, в западных –  $\varnothing 610$  мм, в комбинированных посевных агрегатах –  $\varnothing 460$  мм. Толщина дисков от 4 (при небольшом диаметре) до 10 мм. Данные, приведенные в таблице 1, указывают на то, что находят применение диски, имеющие диаметр 810-813 мм при толщине диска до 12 мм.

Кроме традиционных сферических дисков находят применение диски с формой экваториального сечения в виде конуса, тора и пр. (рис. 2).

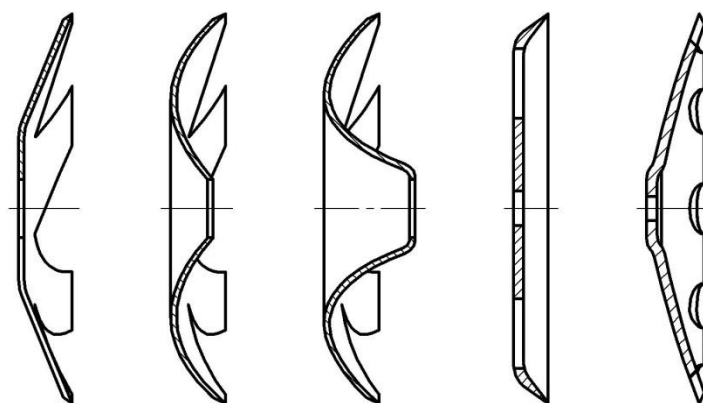


Рисунок 2 – Формы сферических дисков в экваториальном сечении

Дисковые рабочие органы в процессе работы совершают сложное движение: они вместе с орудием перемещаются поступательно и одновременно вращаются за счет действия реактивных моментов вокруг оси. Вращательное движение изменяет траекторию перемещения почвенной массы по рабочей поверхности диска и за ее пределами, а также влияет на характер резания почвы режущей кромкой дисковых рабочих органов. В конечном счете, это отражается на величине и направлении реактивно действующих на рабочую поверхность диска сил со стороны пласта.

Таблица 1 – Краткие характеристики дисковых рабочих органов борон

Марка бороны	Завод-изготовитель, страна	Диаметр дисков, мм	Глубина обработки, см	Рабочая скорость, км/ч
Amazone Catros 9001	Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Германия	510 (5 мм)	3-15	12-18
Amazone Catros 1200		510 (5 мм)	3-15	12-18
ARGO-6,3	«New Tone», Россия, Испания	560 (6 мм)	до 18	8-15
БДМ-9×3 «Армада»	ООО «Спарта», Россия	560	до 15	10-15
DISKATOR SL	Quivogne, Франция	450, 560	3-15	15-18
ДМТ-6 «Деметра»	ОАО «Точмаш», Донецк	660	до 20	8-15
DSA-5	Kverneland Group ASA, Норвегия	510 (6 мм)	5-12	до 15
DSA-6		510 (6 мм)	5-12	до 15
DX-850	АО «Клевер», Россия	680 (9 мм)	7-18	8-11
John Deere 650 9"	John Deere Agricultural Equipment, США	560 или 610	до 22	6,4-9,7
John Deere 650 11"		560 или 610	до 22	6,4-9,7
Joker 6 CT	«Horsch», Германия	460 (6 мм)	3-15	15-18
Great Plains 4333DH	Great Plains Manufacturing, Inc., США	610 (5 мм)	до 20	7-12
Great Plains 4336DH		610 (5 мм)	до 20	7-12
Königsadler 54/660	Besson GmbH, Германия	660	до 20	10-12
Terra Freza 600	Vogel & Noot Landmaschinen GmbH & Co KG, Австрия	810 (10 мм)	до 25	10-12
Terra Freza 700		810 (10 мм)	до 25	10-12
Versatile SD1050	Versatile, Канада	813 (12 мм)	20-25	6-12

Увеличение скорости движения дисковых машин приводит к возрастанию тягового сопротивления и увеличению отбрасывания почвы в сторону, т. е. к снижению качества обработки.

Глубина обработки с увеличением угла атаки  $\alpha$  до  $30^\circ$  – возрастает. Дальнейшее увеличение угла атаки приводит к уменьшению глубины обработки, т. е. до угла атаки  $30^\circ$  вертикальная реакция почвы на диски уменьшается, после чего ее значение незначительно возрастает. Это объясняется тем, что у дисков, установленных под углом к направлению движения, площади сечения пластов, которые срезаются передней и задней половинами диска, после смыкания борозд становятся неравными. В результате этого давление пласта на переднюю половину диска повышается, а на заднюю – уменьшается [2, 6].

В качестве способа улучшения энергетических и агротехнических показателей при работе дисковых машин на повышенных скоростях предлагается их работа с заторможенными дисками. У полностью заторможенных дисков удельное сопротивление снижается на 30–35 % по сравнению с дисками, которые свободно вращаются [6, 7].

Энергетический баланс дискового орудия складывается из следующих энергетических затрат:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{СЖ}} + \mathcal{E}_{\text{Р}} + \mathcal{E}_{\text{КД}} + \mathcal{E}_{\text{КП}} + \mathcal{E}_{\text{ТР}} + \mathcal{E}_{\text{ПП}} + \mathcal{E}_{\text{ИП}} + \mathcal{E}_{\text{ТР.П}},$$

где  $\mathcal{E}_{\text{СЖ}}$  – на сжатие почвы перед диском;

$\mathcal{E}_{\text{Р}}$  – на резание;

$\mathcal{E}_{\text{КД}}$  – кинетической энергии вращающегося диска;

$\mathcal{E}_{\text{КП}}$  – кинетической энергии отбрасываемого пласта;

$\mathcal{E}_{\text{ТР}}$  – на преодоление сил трения почвы по диску;

$\mathcal{E}_{\text{ПП}}$  – на подъем пласта;

$\mathcal{E}_{\text{ИП}}$  – на изгиб пласта;

$\mathcal{E}_{\text{ТР.П}}$  – на преодоление трения в подшипнике.

Более 66 % суммарных затрат энергии составляют затраты на сжатие почвы перед диском и более 30 % – на преодоление сил трения почвы о диск. На остальные шесть составляющих энергетического баланса приходится менее 4 % энергетических затрат [1].

**Выводы.** Повысить производительность и минимизировать затрат энергии дискового почвообрабатывающего агрегата можно:

оптимизируя конструктивные и технологические параметры дисковых рабочих органов;

оптимизируя расположение рабочих органов на раме машины и параметры отдельных элементов орудия;

оптимизируя скоростные режимы его работы.

#### Список литературы

1. Бабицкий Л. Ф. Пути снижения энергозатрат при работе тракторов с почвообрабатывающими машинами / Л. Ф. Бабицкий, В. И. Тарасенко // Энергосберегающие технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник научных работ Крымского ГАУ. – Симферополь: 2006. – С. 147-152.
2. Бурченко П. Н. Теоретические основы снижения энергозатрат при воздействии рабочих органов на почву / П. Н. Бурченко, Д. П. Бурченко // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – М.: 1999. – №3. – С. 22-26.
3. Заленский В. А. Обработка почвы и плодородие / В. А. Заленский, Я. У. Яроцкий. – Минск: Беларусь, 2004 – 542 с.
4. Ковшов А. Н. Технология машиностроения / А. Н. Ковшов. – СПб.: Лань, 2008. – 320 с.
5. Левшин А. Г. Технологии механизированных работ в растениеводстве: учебник / А. Г. Левшин. – М.: Академия, 2020. – 336 с.
6. Мамедов Ф. А. Исследование отброса почвы сферическим диском / Ф. А. Мамедов // Аграрная наука. – М.: 2000. – №6. – С. 9-10.
7. Рыжков А. В. Об уменьшении сопротивления резания рабочих органов дисковых борон / А. В. Рыжков // Вестник Харьковского государственного технического университета сельского хозяйства. – Харьков: 2002. – Выпуск 12. – С. 142-144.
8. Синельников А. Ф. Эксплуатация и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и оборудования: учебник / А. Ф. Синельников. – М.: Академия, 2020. – 336 с.
9. Синеоков Г. Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин / Г. Н. Синеоков, И. М. Панов. – М.: Машиностроение, 1987. – 328 с.
10. Трубилин Е. И. Сельскохозяйственные машины (конструкция, теория и расчет) Часть I: Учебное пособие / Е. И. Трубилин, В. А. Абликов, А. Н. Лютый, Л. П. Соломатина. Краснодар: КГАУ, 2008. – 200 с.

#### References

1. Babickij L. F. Puti snizhenija jenergozatrata pri rabote traktorov s pochvoobrabatyvajushhimi mashinami / L. F. Babickij, V. I. Tarasenko // Jenergosberegajushhie tehnologii proizvodstva i pererabotki sel'skhozjajstvennoj produkcii. Sbornik nauchnyh rabot Krymskogo GAU. – Simferopol': 2006. – S. 147-152.

2. Burchenko P. N. Teoreticheskie osnovy snizhenija jenergozatrata pri vozdejstvii rabochih organov na pochvu / P. N. Burchenko, D. P. Burchenko // Traktory i sel'skohozjajstvennye mashiny. – M.: 1999. – №3. – S. 22-26.
3. Zalenskij V. A. Obrabotka pochvy i plodorodie / V. A. Zalenskij, Ja. U. Jarockij. – Minsk: Belarus', 2004 – 542 s.
4. Kovshov A. N. Tehnologija mashinostroenija / A. N. Kovshov. – SPb.: Lan', 2008. – 320 s.
5. Levshin A. G. Tehnologii mehanizirovannyh rabot v rastenievodstve: uchebnik / A. G. Levshin. – M.: Akademiya, 2020. – 336 s.
6. Mamedov F. A. Issledovanie otbrosa pochvy sfericheskim diskom / F. A. Mamedov // Agrarnaja nauka. – M.: 2000. – №6. – S. 9-10.
7. Ryzhkov A. V. Ob umen'shenii soprotivlenija rezanija rabochih organov diskovyh boron / A. V. Ryzhkov // Vestnik Har'kovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta sel'skogo hozjajstva. – Har'kov: 2002. – Vypusk 12. – S. 142-144.
8. Sinel'nikov A. F. Jekspluatacija i tehničeskoe obsluživanie sel'skohozjajstvennyh mashin i oborudovanija: uchebnik / A. F. Sinel'nikov. – M.: Akademiya, 2020. – 336 s.
9. Sineokov G. N. Teorija i raschet pochvoobrabatyvajushchih mashin / G. N. Sineokov, I. M. Panov. – M.: Mashinostroenie, 1987. – 328 s.
10. Trubilin E. I. Sel'skohozjajstvennye mashiny (konstrukcija, teorija i raschet) Chast' I: Uchebnoe posobie / E. I. Trubilin, V. A. Ablikov, A. N. Ljutyj, L. P. Solomatina. Krasnodar: KGAU, 2008. – 200 s.

*Сведения об авторах*

**Шовкопляс Александр Викторович** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис в АПК» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [silkdance@yandex.ru](mailto:silkdance@yandex.ru).

*Information about author*

**Shovkopliias Aleksandr V.** – candidate of technical sciences, a docent of the Chair « Technical service in the APC», SEI HE LPR « Lugansk state agrarian university», e-mail: [silkdance@yandex.ru](mailto:silkdance@yandex.ru).

УДК 631.331

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО ДОЗАТОРА**

А.В. Щеглов<sup>1</sup>, А.В. Панков<sup>2</sup>, Н.Н. Снигур<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск,  
e-mail: avmeh2011@mail.ru, snigur1971@bk.ru

<sup>2</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля», г. Луганск  
e-mail: app.post@rambler.ru

*Аннотация.* В данной работе рассмотрена экспериментальная установка с пневмомеханическим дозатором для посева семян и гранул минеральных удобрений. Приведены методика и результаты экспериментальных исследований по изучению влияния конструктивных, аэродинамических и кинематических параметров на протекание операций процесса посева. Установлены зависимости выходных параметров работы дозатора от заданных параметров процесса посева. Отмечено, что для расширения диапазона норм посева необходимо улучшить условия истечения посевного материала.

*Ключевые слова:* дозатор; посеваемый материал; масса порции; частота дозирования; давление питания.

UDC 631.331

**RESULTS OF TEST OF PNEUMO-MECHANICAL METERING DEVICE**

A. Shcheglov<sup>1</sup>, A. Pankov<sup>2</sup>, N. Snigur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk  
e-mail: avmeh2011@mail.ru, snigur1971@bk.ru

<sup>2</sup>SEI HE LPR «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», Lugansk  
e-mail: app.post@rambler.ru

*Abstract.* This article deals with the experimental plant with a pneumo-mechanical metering device for sowing seeds and granules of mineral fertilizers. The methodology and results of the experimental research on the study of the influence of structural, aerodynamic and kinematic parameters on the seeding operations process are given. The

*dependences of the output indicators of the metering device operation on the specified factors of the seeding process are established. It is noted that in order to increase the range of seeding rates it is necessary to improve the conditions of the seeds flowing.*

**Key words:** metering device; seeds; portion weight; metering frequency; supply pressure.

**Введение.** Ряд современных посевных машин имеет существенные недостатки, снижающие технико-экономические показатели рабочего процесса. Это такие как избыточный вес машин, приводящий к переуплотнению почвы и повышенному расходу топлива. Громоздкий (инерционный и энергозатратный) привод высевающих аппаратов сеялок, из-за которого опорно-приводные колеса пробуксовывают и могут заклинивать в результате попадания в подшипники почвенных и растительных частиц [2].

Несовершенство конструкций посевных машин приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур на 15...30% [1, 3]

Поэтому разработка новых конструкций пневмомеханических дозирующих устройств для высева семян и гранул минеральных удобрений, с минимальной энергетикой рабочего процесса, высокой надежностью, возможностью автоматизации процесса высева и его управляемости на каждом участке перемещения машины на сегодняшний день являются актуальной задачей.

Одним из направлений развития высевающих систем является дальнейшее совершенствование дискретных дозаторов со струйным управлением рабочего процесса.

Цель исследования - повышение эффективности технологического процесса порционного высева семян зерновых культур и гранул минеральных удобрений пневмомеханическим дозатором со струйной системой управления, обеспечивающими равномерное распределение семян и гранул в рядах.

Задачами исследования является разработка методики и выполнение экспериментальных исследований макета дозатора.

**Материалы и методы исследования.** Технологический процесс порционного высева пневмомеханическим дозатором разработан на основе технических решений, предложенных ранее в лаборатории дозирующих систем кафедры сельскохозяйственных машин ЛГАУ [4, 6].

Для снижения энергоматериалоёмкости процесса дозирования предлагается компактный дозирующий аппарат с пневмомеханическим приводом, обеспечивающим удвоение частоты перемещения высевающей вибросаслонки.

При разработке методики экспериментальных исследований пневмомеханического дозатора принимались во внимание методики и стандарты, используемые при испытании рабочих органов сеялок.

Исследования по изучению влияния конструктивных, аэродинамических и кинематических параметров на протекание операций процесса высева проводились на экспериментальной установке (рисунок 1). Для имитации дискретной системы синхронизации, управляющей дозатором, в состав установки входит генератор сигналов специальной формы Гб-26, блок питания "Агат", электронный усилитель, пневмо-электроклапан со струйным усилителем. Для контроля параметров пневмоимпульсов применялся частотомер электронно-счетный Ф5041. Для контроля параметров воздушного потока применялись напоромер НМП-52У3 и реометр-индикатор Т-2-80. Необходимое давление для работы высевающей системы обеспечивает пылесос "Сатурн", мощность которого регулируется автотрансформатором ЛАТР. Масса дозируемого материала определялась на весах ВЛКТ-500М.

При исследовании макета дозатора изменялись такие факторы как давление питания дозатора ( $P_n = 6-8$  кПа) и частота дозирования ( $f = 5-25$  Гц).

Опыты на экспериментальной установке выполнялись в такой последовательности:

- бункер дозатора заполняется посевным материалом, пустые мерные емкости ставятся под семяпроводы;



- с помощью автотрансформатора устанавливают необходимое давление питания дозатора;
- устанавливается необходимая частота импульсов управления дозатором и кнопками «старт», «стоп» на генераторе управляют процессом дозирования, который длится не менее, 10 сек на заданных частотах;
- визуально контролируется перемещение материала по семяпроводам в мерные емкости, которые затем взвешиваются на весах;

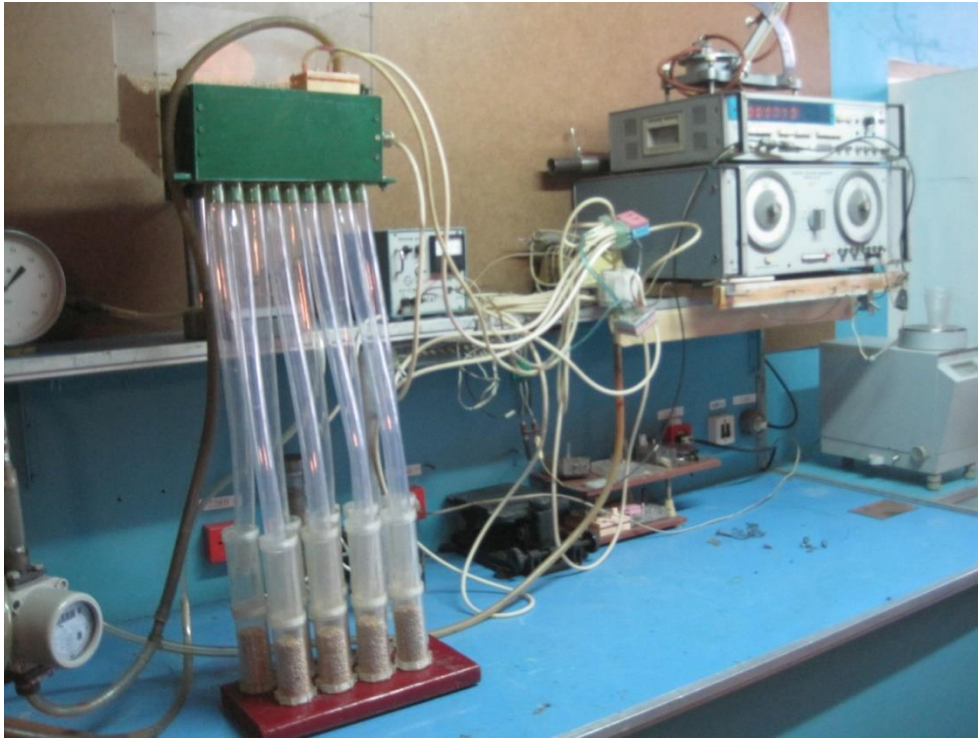


Рисунок 1 – Экспериментальная установка

- опыт производится в трехкратной повторности.

При статистической обработке результатов экспериментов определялись следующие показатели: среднее значение массы порции  $x_{ср}$ , среднее квадратичное отклонение  $\sigma$ , коэффициент вариации  $V$ , среднеарифметическое отклонение среднеквадратичного отклонения  $\sigma_0$ , точность опыта  $\Delta$ .

**Результаты исследования процесса высева.** Влияние конструктивных, аэродинамических и кинематических параметров на технологический процесс высева определялось визуальной оценкой качества работы дозатора. Рабочий диапазон дозатора определяют параметры: давление питания силового струйного элемента  $P_{п}$ , предельная частота срабатывания механизма заслонки  $f_{max}$ . Результаты исследований представлены в графическом виде на рисунках 2, 3.

Изменение давления питания дозатора в пределах 6-8 кПа существенного влияния на величину массы порции не оказывает (рисунок 2). При увеличении частоты дозирования с 5 до 25 Гц наблюдается снижение массы порции в среднем в 2,6 раза, это связано с инерционностью материала при его истечении из бункера через окно, открываемое заслонкой. Оптимальным давлением питания дозатора является 7 кПа.

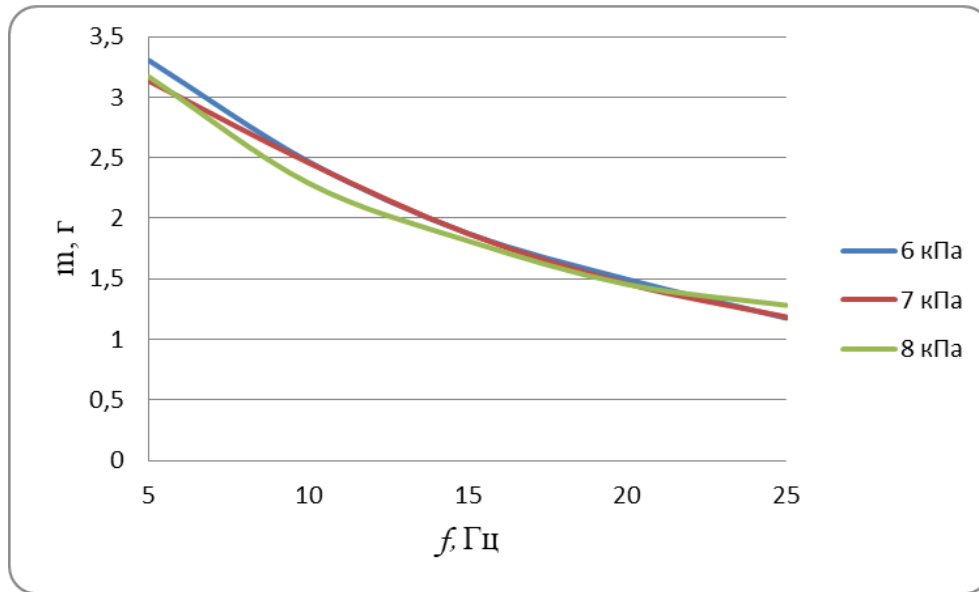


Рисунок 2 – Зависимость массы порции от частоты дозирования семян пшеницы при давлении питания 6, 7 и 8 кПа

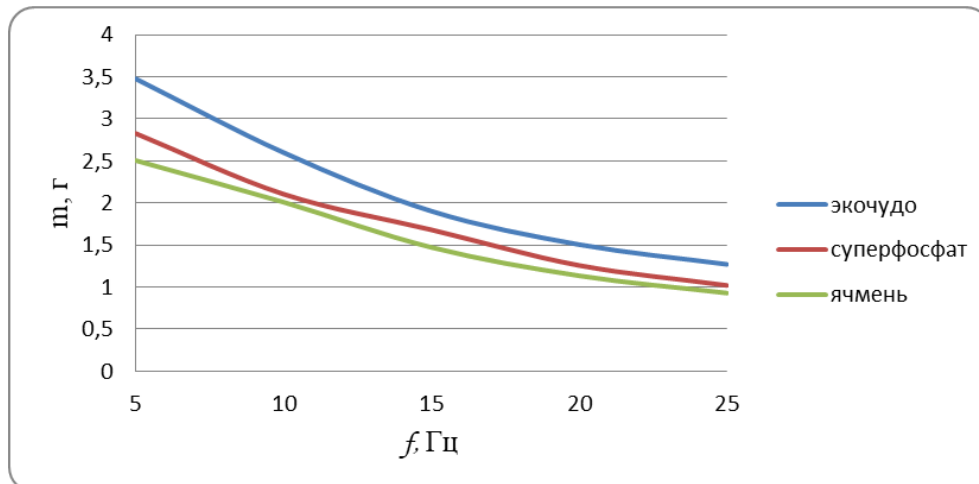


Рисунок 3 – Зависимость массы порции от частоты дозирования семян ячменя и гранул минеральных удобрений при давлении питания 7 кПа

Характер дозирования гранул минеральных удобрений (рисунок 3) сходен с дозированием семян. Так с ростом частоты дозирования с 5 до 25 Гц, масса порции гранул экочудо и суперфосфата падает в среднем в 2,7 раза.

Для сравнения при трёхкратном увеличении частоты дозирования масса порции материала падает у струйного порционного и пневмомеханического дозаторов соответственно на 59 и 40% [7].

Равномерность распределения посевного материала между семяпроводами дозатора определялась по величине массы высеянных семян (гранул) в приёмные ёмкости. Характер распределения при  $P_{п} = 7$  кПа и  $f = 10$  Гц представлен на рисунке 4.

Неравномерность высева ( $N_{вс}$ , согласно [5]) семян пшеницы и гранул удобрения «Экочудо» между отдельными семяпроводами дозатора составила соответственно 2,45 и 3,01%, что в пределах допустимого значения в 6% (согласно агротребований на рядовой посев). Несколько большая величина дозируемой массы в центральных семяпроводах объясняется лучшей подвижностью посевного материала в средней зоне дозатора из-за колебаний заслонок.

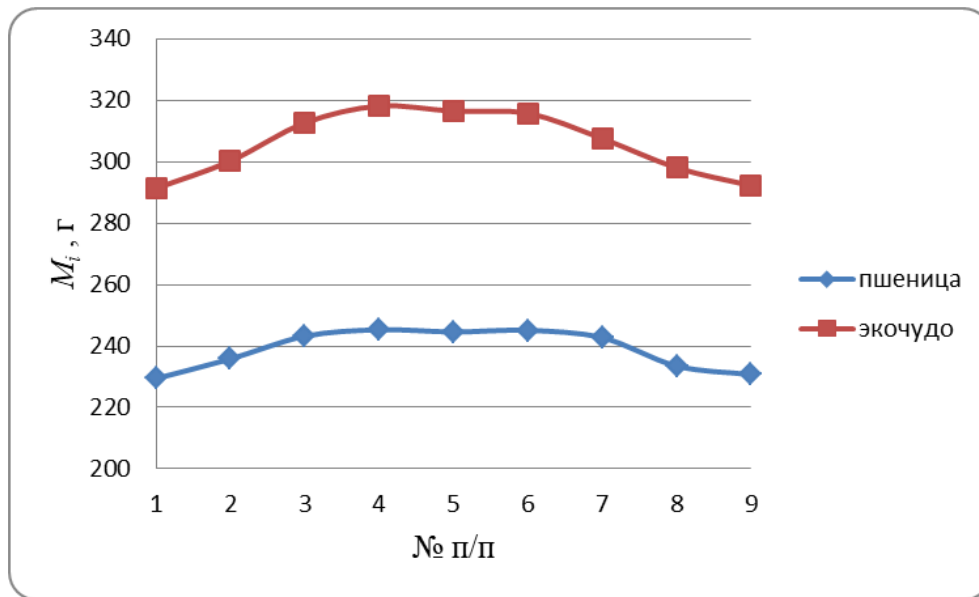


Рисунок 4 – Распределение дозируемого материала по семяпроводам

**Выводы.** С увеличением частоты дозирования с 5 до 25 Гц масса порции высеваемого материала снижается в 2,6-2,7 раза, а неравномерность между отдельными семяпроводами дозатора составляет 2,45-3,01%. Для расширения диапазона норм высева необходимо улучшить условия истечения посевного материала доработкой конструкции макета дозатора.

#### Список литературы

1. Астахов В. С. Механико-технологические основы посева сельскохозяйственных культур сеялками с пневматическими системами группового дозирования : дисс. ... доктора технических наук : 05.20.01 / Астахов Василий Сергеевич. – Горки, 2007. – 377 с.
2. Крючин Н. П. Обоснование ресурсосберегающих технологий рядового посева и совершенствование высевальных систем посевных машин : автореф. дисс. на соиск. научн. степени доктора технических наук : спец. 05.20.01 «Механизация сельскохозяйственного производства» / Н. П. Крючин. – Саратов, 2006. – 43 с.
3. Куликівський В. Л., Хотинський Є. В. Аналіз конструкцій сівалок для зернових культур : матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції [«Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки»], (Кіровоград, КНТУ, 2015 р.) / Міністерство освіти, КНТУ, 2015. – С. 87–88.
4. Панков А. О. Підвищення якості технологічного процесу сівби насіння круп'яних культур мобільною струминною дозуючою системою : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. техн. наук : 05.20.01 / Панков Андрій Олександрович. – Луганськ, 2000. – 18 с.
5. Техника сельскохозяйственная. Сеялки тракторные. Методы испытаний : ГОСТ 31345-2017. – М. : Стандартинформ, 2018. – 54 с.
6. Щеглов А.В. Повышение эффективности технологического процесса пунктирного высева семян подсолнечника струйной пневмомеханической системой: дисс. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Щеглов Андрей Викторович. – Луганск, 2009. – 197 с.
7. Щеглов А.В. Зернотуковый дозатор / А.В. Щеглов, В.В. Лобода // Наук. вісник Луганського НАУ / Технічні науки. – Луганськ: ЛНАУ, 2012. - № 35. – С. 220-223.

#### References

1. Astahov V. S. Mekhaniko-tehnologicheskie osnovy poseva selskohozyaistvennyh kultur seyalkami s pnevmaticheskimi sistemami gruppovogo dozirovaniya : diss. ... doktora tekhnicheskikh nauk : 05.20.01 / AstahovVasilii Sergeevich. – Gorki, 2007. – 377 s.
2. Kryuchin N. P. Obosnovanie resursosberegayushchih tehnologii ryadovogo poseva i sovershenstvovanie vysevayushchih system posevnyh mashin : avtoref. diss. nasoiisk. nauchn. stepeni doktora tekhnicheskikh nauk : spec. 05.20.01 «Mekhanizaciya selskohozyaistvennogo proizvodstva» / N. P. Kryuchin. – Saratov, 2006. – 43 s.
3. Kulikivskii V. L., HotinskiiE. V. Analiz konstruktssii sivalok dlya sivby zernovyh kultur : materialy X Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii [«Problemi konstruyuvannya, vyrobnytstva ta ekspluatatsii silskogopodarskoi tekhniki»], (Kirovograd, KNTU, 2015 r.) / Ministerstv oosvity, KNTU, 2015. – S. 87–88.
4. Pankov A. O. Pidvishchennya yakosti tekhnologichnogo protsesu sivby nasinnya krupyanyh kultur mobilnoyu struminnoyu dozuyuchoyu systemoyu :avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stup. kand. tekhn. nauk : 05.20.01

/ Pankov Andrii Oleksandrovich. – Lugansk, 2000. – 18 s.

5. Tekhnika selskohozyaistvennaya. Seyalki traktornye. Metody ispytaniy : GOST 31345-2017. – M. :Standartinform, 2018. – 54 s.

6. Shcheglov A.V. Povysheniye effektivnosti tekhnologicheskogo protsessa punktirnogo vyseva semyan podsolnechnika struinoi pnevmomekhanicheskoi sistemoi: diss. ... kand. tekhn. nauk: 05.20.01 / Shcheglov Andrei Viktorovich. – Lugansk, 2009. – 197 s.

7. Shcheglov A.V. Zernotukovyi dozator / A.V. Shcheglov, V.V. Loboda // Nauk. visnyk Luganskogo NAU / Tekhnichni nauky. – Lugansk: LNAU, 2012. - № 35. – S. 220-223.

*Сведения об авторах*

**Щеглов Андрей Викторович** - кандидат технических наук, заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [avmeh2011@mail.ru](mailto:avmeh2011@mail.ru).

**Панков Андрей Александрович** - доктор технических наук, профессор кафедры «Транспортные технологии» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. Владимира Даля», г. Луганск, e-mail: [app.post@rambler.ru](mailto:app.post@rambler.ru).

**Снигур Николай Николаевич** - старший преподаватель кафедры сельскохозяйственных машин ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [snigur1971@bk.ru](mailto:snigur1971@bk.ru).

*Information about author*

**Shcheglov Andrey V.** - Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of agricultural machines SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [avmeh2011@mail.ru](mailto:avmeh2011@mail.ru).

**Pankov Andrej A.** - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department «Transport Technologies» SEI HE LPR «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», Lugansk, e-mail: [app.post@rambler.ru](mailto:app.post@rambler.ru).

**Snigur Nikolai N.** - Senior Lecturer of the Department of agricultural machines SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [snigur1971@bk.ru](mailto:snigur1971@bk.ru).

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

---

УДК 1(091) (470)

### ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ В ГНОСЕОЛОГИИ С.Л. ФРАНКА

А.Ю. Дикой

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: aju88w@gmail.com

***Аннотация.** Статья посвящена анализу трансцендентального мышления в гносеологии выдающегося русского философа Семена Людвиговича Франка. В статье обращается внимание на то, что у С. Л. Франка трансцендентальное мышление становится методом раскрытия содержания трансрационального всеединства бытия и трансрационального единства противоположных сторон реальности. Подчеркивается, что философ подвергает критике гегелевское понимание трансцендентального метода как диалектики отрицания отрицания утверждая, что метод должен состоять в положительном преодолении отрицания и, соответственно, основанного на нем познания. Отмечается положительное онтологическое значение отрицания как орудия различения, а также необходимость преодолеть отрицание для осмысления металогической и трансрациональной сущности реальности. Обращается внимание, что «трансцендентальное» присутствует и в актах суждения и в реальности как таковой и требует применения соответствующего метода познания, который делает возможным трансцендентальное единство противоположностей. Отмечаются, что «всеединство» является условием предметности в процессе познания бытия. Делается заключение, что трансцендентальное мышление через осмысление феноменов реальности, раскрывает трансрациональную структуру бытия, образует истинное существо философии как «первой философии», и способно эффективно решать гносеологические проблемы познания.*

***Ключевые слова:** трансцендентальное мышление; всеединство; познание; трансцендирование; трансрациональность; непостижимое.*

UDC 1(091) (470)

### TRANSCENDENTAL THINKING IN THE GNOSEOLOGY OF S.L. FRANK

A.Y. Dikoy

SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», Lugansk

e-mail: aju88w@gmail.com

***Abstract.** The article is devoted to the analysis of transcendental thinking in the gnoseology of the outstanding Russian philosopher Semyon Ludwigovich Frank. The article draws attention to the fact that S. L. Frank's transcendental thinking becomes a method of revealing the content of the transrational all-unity of being and the transrational unity of opposite sides of reality. It is emphasized that the philosopher criticizes the Hegelian understanding of the transcendental method as a dialectic of the negation of negation, arguing that the method should consist in the positive overcoming of negation and, accordingly, based on it knowledge. Is noted the positive ontological significance of negation as a tool of distinction, as well as the need to overcome negation in order to comprehend the metalogical and transrational essence of reality. Attention is drawn to the fact that the «transcendental» is present both in acts of judgment and in reality as such and requires the use of an appropriate method of cognition, which makes possible the transcendental unity of opposites. It is noted that «all-unity» is a condition of objectivity in the process of cognition of being. It is concluded that transcendental thinking, through understanding the phenomena of reality, reveals the transrational structure of being, forms the true essence of philosophy as the «first philosophy», and is able to effectively solve gnoseological problems of cognition.*

***Key words:** transcendental thinking; all-unity; cognition; transcendings; transcerationallity; the unfathomable.*

**Введение.** Семен Людвигович Франк (1877–1950) – выдающийся русский философ и религиозный мыслитель. В своей философской системе С.Л. Франк разрабатывает проблемы познания, его исследования отличаются оригинальностью и глубиной, попыткой вернуться к онтологии для решения гносеологических задач. Его гносеологический

комплекс включает оригинальные идеи всеединства и живого знания, идеи трансцендентального мышления как способа постижения истины, обращение к онтологии как к необходимому источнику познания (что позволяет называть его гносеологией – онтогносеологией), идеи трансрационального единства противоположностей, – все это и многое другое выступает прочным фундаментом, на котором строится гносеология русского философа. Особое место в гносеологии С. Л. Франка занимает вопрос метода познания трансрациональной реальности.

Интерес к проблеме метода считается характерной чертой западноевропейской философской мысли, при этом, оригинальные и плодотворные методологические поиски и подходы отечественных философов остаются малоизученными, и на сегодняшний день, в полной мере не оценены. В исследовании методологических подходов русских философов эмигрантов первой половины XX века особый интерес представляет философская методология С. Л. Франка, в которой по-особенному, с присущей Франку онтологизацией познания, осмысливается и применяется «трансцендентальный метод» или «трансцендентальное мышление».

У Иммануила Канта трансцендентальным называется всякое познание, занимающееся не столько предметами, сколько нашими способами или видами познания предметов, поскольку это познание должно быть возможным «a priori» [5, с. 121]. А. Риль и Г. Коген обозначают трансцендентальную установку познания при помощи термина «трансцендентальный метод», в современной литературе в аналогичном смысле встречается понятие «трансцендентальная рефлексия», а у С. Л. Франка обращенность мышления к возможным условиям и способам познания обозначается термином «трансцендентальное мышление».

В своей гносеологии С. Л. Франк подвергает онтологическому переосмыслению подход Канта к трансцендентальному познанию. С. Л. Франк стремится построить свою оригинальную метафизическую систему расширяя, установленные кантовской гносеологией, границы трансцендентального познания.

Целью нашего исследования является рассмотрение специфических особенностей методологической категории «трансцендентальное мышление» в гносеологии С. Л. Франка, отличающих его философский подход.

**Материалы и методы исследования.** Нами произведено исследование философских текстов работ С. Л. Франка с опорой на методологию философской герменевтики. Основное внимание уделено работам русского философа, раскрывающим проблематику «трансцендентального мышления» в его гносеологии, а именно: «Предмет знания» (1915), «Непостижимое» (1938), «Реальность и человек» (1956).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Иммануил Кант под трансцендентальным учением о методе понимает «определение формальных условий для полной системы чистого разума» [4, с. 420]. По утверждению Германа Когена «трансцендентальный метод разоблачает скептицизм как старую неумирающую софистику, которая борется против элементов априори вообще, против факта и против права, против разума науки» [6, с. 148]. Трансцендентализм воплощает в себе гносеологическую установку на поиск априорных структур познания.

Отдавая дань уважения великим мыслителям прошлого, оставаясь платоником и верным приверженцем философской концепции всеединства, С. Л. Франк строит свою оригинальную метафизическую систему. Перед философом стояла задача, во-первых, рационально выразить интуитивно открывшуюся ему сверхрациональную сущность реальности и, во-вторых, подвести надежный логико-гносеологический фундамент под метафизику всеединства. Реализуя поставленную задачу Франк стремится переосмыслить кантовский критицизм применительно к своей метафизике всеединства.

Мы знаем бытие, убежден Франк, именно через свою собственную бытийность – потому что сами сопринадлежим бытию, укоренены в нем. Познание, особенно на своих вершинах – в интуитивном познании, становится своего рода приобщением к познаваемой реальности. Тем самым границы между познающим и познаваемым в известной мере нивелируются, хоть и не исчезают совсем. Стоит заметить, что в интуитивизме, особенно у Франка, центральным понятием оказывается не познание и не сознание, а бытие, куда «погружены» то и другое. Поэтому когнитивные отношения уступают место бытийным; мы познаем характерные черты окружающей нас действительности через нашу бытийность.

У С. Л. Франка все частное обнаруживается в своей принадлежности к общему, – «всеединству». В противном случае познание было бы невозможно, а утверждаемые в нем взаимосвязи не обладали бы всеобщим и необходимым значением. В основе логического познания лежит «знание в форме бытия» как непосредственное опытное переживание данности бытия в познании, где исчезает грань между знанием и бытием.

«Всеединство» есть единство актуального и потенциального, временного и вневременного, целого и частей, общего и особенного, рационального и иррационального: все они лишь соотносительные моменты всеобъемлющей реальности. Основное свойство реальности, по убеждению философа, есть всеобщая имманентная взаимопроникнутость и взаимосвязь. Эта реальность сверхрациональна, или металогична.

Трансцендентальное мышление проникает за пределы рациональности в область «непостижимого», выступая методом познания соответствующим специфике своего предмета. По Франку, предмет, на который направлена трансцендентальная рефлексия, с точки зрения своей познаваемости является непостижимым – «х», по своей природе – металогическим, в своей сущности – «всеединым». Не существует возможности понять этот предмет при помощи логических законов, что можно увидеть на примере логической природы умозаключений. Пусть нами уже осуществлено определенное знание «А», и далее, каким образом мы можем перейти от осуществленного знания обозначенного как «А» к какому-либо новому, непосредственно еще не имеющемуся у нас знанию «В»? Франк исследует этот вопрос, доказывая, что предметное знание, основывающееся на логических законах тождества, противоречия и исключенного третьего, не может объяснить переход от одного определенного понятия к другому. Если есть А; то из А вытекает В, или: «если есть А, то есть и В»; следовательно, есть «В». Однако в случаях, когда умозаключение понимается как связь между независимыми посылками, невозможно доказать возможность и необходимость действия логических законов.

Так при помощи заключения из посылок невозможно доказать бытие Абсолюта, Божества. Дедуктивный и индуктивный методы признаются неэффективными в подобных вопросах, потому что искомое – само есть первооснование всего остального [7, с. 456-457]. Сама реальность в своей сущности – сверхрациональна и сверхлогична [9, с. 262-263].

Согласно рассуждениям философа, рациональный метод познания «всеединого» обнаруживает свою несостоятельность, поскольку он не способен объяснить утверждаемые в умозаключении связи в качестве необходимых и оправданных, а значит, с его помощью невозможно раскрыть содержание трансрациональной сущности «всеединства».

Франк приходит к тому заключению, что трансцендентный предмет знания «х» как «всеединство» для нашего понятийного знания является «непостижимым», и познается при помощи интуиции, в рамках которой философ по-особенному выделяет «живое знание», противопоставляя его «знанию-мысли», которое находится по отношению к объекту познания в состоянии созерцания. Мы охвачены бытием, однако оно дано нам не как содержание знания, но существует непосредственно в нас, и мы есмы в нем [8, с. 361].

Категория живого знания в системе Франка имеет свое уникальное содержание, что резко отличает его подход от представителей классической традиции в лице Фридриха

Якоби, славянофилов и др. У Франка, единство субъекта и объекта познания является досознательным, онтологически бытийным, и само это досознательное единство является первичным, непосредственным «живым» знанием субъекта про объект, точнее – знанием бытия о самом себе, живым переживанием. Нам открывается онтогносеологическая первореальность. Эта реальность сочетает в себе идеальное и реальное, единство сознания и бытия, является тем первичным бытием, в котором нет разделения на субъект и объект, субъект и объект просто слиты в нем воедино.

Наше «я», по Франку, не только созерцает объект, но и живет им, то есть не отрешается от переживания в пользу знания, а сливает себя с жизнью Всеединства. Логическое знание, таким образом, оказывается внутренне слитым с интуицией, которая, как доказывает Франк, есть непосредственное переживание сверхлогического целостного единства бытия, то есть Всеединства. Это значит, что до всякого понятийного знания мы уже имеем некое трансрациональное знание, присутствующее в нас, но не являющееся достоянием рациональной мысли.

«Знание-жизнь или живое знание – как «высшая ступень интуиции», – представляет собой полное слияние субъекта и объекта, знания и бытия – это уже не фиксирование содержания знания о предмете, и даже не знание о его предметности, а само бытие, которое знает само себя» [3, с. 209].

В живом знании отдельные факты не являются изолированными в себе реальностями, но предстают как целое, как развернутое во временной поток единое обнаружение человеческого существа как такового. Непрерывная цепь сменяющихся моментов является связью, соединяющей прошлое человека с его настоящим, которая проходит через пребывающее единство его личности, которая, как целое, присутствует в каждом отдельном моменте своего развития. Вместо изолированных или «замкнутых» единичных фактов здесь обнаруживается «лишь единая в себе непрерывная цепь сменяющихся моментов, которая, как целое, а следовательно, и в каждом отдельном своем моменте, и есть не что иное, как развернутое во временной поток единое обнаружение нашего существа, как такового» [8, с. 354]. «Живое знание» или знание в форме бытия, – трансрационально по своей природе. Осмысление «живого знания» в плоскости категориального мышления, отражает суть трансцендентального мышления как метода познания. Знание и бытие предстают пред нами в неразрывном единстве. Знание и бытие перестают быть отстраненными, изолированными друг от друга, что свидетельствует об онтологизации процесса познания русским философом.

Позднее Франк сосредоточивает свое внимание на исследовании «непостижимого» и вводит новую соответствующую характеристику трансцендентного предмета, позаимствованную им у кардинала Николая Кузанского, из области знания называемой апофатическим богословием, – «ученое незнание» или «умудренное неведение». обстоятельное изучение категории «умудренное неведение» у Франка мы находим в произведении «Непостижимое», в котором, философ предлагает последовательное преодоление отвлеченного, понятийного мышления, пред лицом непостижимой, но живой и значимой реальности.

Реальность, по Франку, сверхрациональна, однако познаваема, непознаваема лишь ее самые предельные основания. О них мы можем составлять лишь отрицательные представления, но они открываются нам именно в своей непостижимости. Непостижимое предстает пред нами как особая область реальности.

Философ осуществляет лингвистическую транспозицию, и вводит понятие – «транспонирование» обозначая процесс познания непостижимой реальности как «умудренное неведение». Непостижимое нам неведанно; но оно открывается нам как самораскрывающаяся реальность, становясь для нас именно ведающим, – «умудренным неведением».



Существует возможность познавать и определять непостижимое – «как таковое», и именно «как таковое» оно поддается – познанию. Понять и уяснить такую возможность в исследовании непостижимого как такового возможно через различие, которое есть основоположное условие всякого познания, орудием же различия служит отрицание.

Франк настаивает на том, что отрицание имеет чрезвычайно важное значение в познании. По определению философа «познавать – значит определять, улавливать как определенность; а форма определенности вырастает впервые из отрицания» [7, с. 291]. В один голос с Гегелем, Франк признает отрицание – универсальным орудием познания [7, с. 291]. Отрицание выступает орудием, необходимым условием и способом познания, по этой причине в своей гносеологии Франк уделяет так много внимания познавательной онтогносеологической ценности отрицания.

Непостижимое предстает пред нами как нечто неограниченное в отличие от всего определенного, находящегося в рамках определенности, которое исключает из себя все иное, как бы изгоняет и отталкивает его от себя. Благодаря принципу отрицания то, что нам виделось простым неведением, теперь предстает пред нами особым родом ведения, и «притом как раз самым глубоким и адекватным ведением» [7, с. 293]. В этом смысле отрицание действует как инструмент для просеивания, из неведения мы черпаем драгоценные элементы ведения.

Роль отрицания в познании была раскрыта в истории философии Бенедиктом Спинозой и Георгом Гегелем. Франк также уделяет отрицанию много внимания, так как убежден, что отрицаемое не изгоняется за пределы всей сферы реальности, – «путем отрицательного определения ему указывается определенное место в составе реальности» [7, с. 300]. По сути дела, отрицание есть утверждение бытийственности отрицаемого. В ходе исследования роли отрицания Франк приходит к выводу, что отрицание, как различие есть орудие познания, но так как «оно не сводится к простому отклонению ложного, а есть ориентирование в области реальности – оно ведет к утверждению реального отношения и к определению его не чисто формально, но содержательно» [1, с. 62].

Таким образом, Франк расширяет действенность отрицания. Подлинная задача заключается, по Франку, не в том, чтобы уничтожить отрицание, а в том, чтобы его преодолеть, чтобы, возвысившись над ним, мы могли усмотреть его истинное значение.

Собственно говоря, сама категория «непостижимое» представляет собой область отрицания отрицания, которая позволяет проникнуть в более глубокий слой бытия, именно в его металоогическое единство. Для определения непостижимого в значении его отрицания, философ отодвигает понятия: «и-то-и-другое» и «либо-либо» как находящиеся на одном уровне, но при этом неприемлемые начала; непостижимое в своей сущности «основано на третьем начале, а именно на начале «ни-то-ни-другое» [7, с. 295].

Франк в этом подходе ссылается на своего учителя в философии – кардинала Николая Кузанского, который справедливо говорит, что отдельные определения не присущи Абсолютному ни разделительно (в форме «либо-либо»), ни соединительно (в форме «и-то-и-другое»). Философ пытается сохранить положительный онтологический смысл, положительную ценность отрицания. Он предлагает отойти от отвлеченного понимания отрицания, так как «истинный смысл отрицания заключается в различении, различие же означает усмотрение различия, дифференцированности бытия как его положительной онтологической структуры» [7, с. 299]. Философ настаивает на том, что отрицание обеспечивает различие и предлагает рассматривать отрицание именно в этом «положительном онтологическом смысле». Различие же означает схватывание дифференциации бытия как его положительной онтологической структуры.

Франк противопоставляет гегелевскому принципу отрицания отрицания принцип «единения противоположного» предложенный Никодем Кузанским. И в таком подходе, отрицание отрицания должно пониматься как «неинаковость», как принятие

противоположного принципа. «Неинаковость» состоит в «осмыслении самого существа отрицания», которое приводит нас к «металогическому преодолению отрицания». «Неинаковость» есть «подлинное взаимопроникновение» противоположного.

При этом отрицаемое никуда не исчезает, оно «не изгоняется за пределы всей сферы реальности; напротив, путем отрицательного определения ему указывается определенное место в составе реальности» [7, с. 299-300]. Отрицаемое сохраняется как познавательный элемент в составе всеобъемлющей реальности. Отрицание или отрицательное отношение присуще самому составу бытия.

Как верный защитник и идеолог онтологической стороны познания философ отмечает: «мы возвышаемся до универсального «да», до полного, всеобъемлющего приятия бытия, которое объемлет и отрицательное отношение, и само отрицаемое в качестве, так сказать, правомерной и неустранимой реальности» [7, с. 300]. Отрицание образует сущность познания, а противоречие неустранимо из бытия.

Мы приходим к необходимости осознания начал рациональности, усмотрения ее условий, как первоглубины из которой происходит сама предметность. Философ в свою очередь убежден, что «осознать» означает выйти за границы того, что при этом осознается. А поскольку «всеединство» является основой и источником предметности и рациональности, то соответствующий метод познания должен давать возможность выходить как за границы предметности, так и рациональности – к тому источнику из которого они происходят; таким образом метод познания должен быть выходом за установленные рациональной философией границы. Осознание и означает «трансцендирование за пределы того, что при этом осознается; мышление в этой потенцированной форме – в которой оно и образует истинное существо философии как «первой философии» – есть мышление, трансцендирующее за пределы рациональности и очерпающее свои итоги в сфере трансрационального» [7, с. 305-306].

При всем этом, для достижения трансрационального и непостижимого знания, нам не следует оставлять рациональное и понятийное знание. Одно знание просвечивается сквозь другое. Трансцендентальное мышление, будучи именно мышлением, невыразимо иначе как в суждениях, которыми оперирует рациональное и понятийное знание. По Франку, смысл познания, совершаемого в суждениях, состоит в том, что, анализируя объект познания, мы выделяем в нем характерные признаки и, фиксируя их в объекте, мы тем самым «познаем» его, то есть отдаем себе более точный отчет в нем, чем, когда он представляется нам недифференцированным целым. Представление же или образ, не дифференцированный в суждении, вообще не содержит в себе знания.

«Трансцендентальное мышление», в понимании Франка, есть «имманентное самопознание», в котором осуществляется «задним числом логически оформляемое отдавание себе отчета в имманентно открывающейся нам – сквозь область рационально-логического – трансрациональной реальности» [10, с. 45].

Мы приходим к тому, что нам все-таки необходимо выражать сущность реальности в актах суждения, но так или иначе, мы неизбежно приходим к единству утвердительного и отрицательного суждения, причем это единство, выходит за пределы как принципа «и то, и другое», так и принципа «ни то, ни другое» – «более того, за пределы и всех возможных дальнейших усложнений этих логических форм связи понятий» [7, с. 311].

Мы неизбежно обнаруживаем две преграды. Первая заключается в невозможности выразить трансрациональное при помощи понятийного языка. Понятийный язык ограничен и не способен выразить трансрациональную сущность реальности. Вторая преграда состоит в том, что определить трансрациональное означает определить не просто непостижимое, но единство противоположного и, более того, противоборствующего.

Философ утверждает, что существует единственный способ адекватного представления содержания «всеединого» и, соответственно, преодоления обозначенных

преград – это выражение его в антиномистическом суждении, которое есть «двойное утверждение – как положительного, так и отрицательного соотношения» [7, с. 311]. Таким образом, должно утверждаться «единство утвердительного и отрицательного суждения», которое «выходит за пределы как принципа «и то и другое», так и принципа «ни то, ни другое»». Это есть положительное преодоление отрицания, которое осуществляется, по Франку, в антиномистическом познании, в котором «суждению «А не есть В» противостоит столь же правомерное суждение «А и есть В»». Это знание рассматривает А и В как «одновременно слитые» или как стоящие в «отношении взаимопроникновения». Раздельное, которое в этом качестве образует двоицу, должно в то же время объясняться как «одно» [7, с. 315]. В этом заключается сущность трансцендентальной рефлексии предложенной русским мыслителем.

Как отмечает Петер Элен при исследовании «умудренного неведения» Франка недостаточно говорить только лишь об антиномиях: «Было бы некорректным говорить просто об «антиномиях» и «металогических высказываниях», потому как речь идет о «единстве раздельности и взаимопроникновения». Чтобы охарактеризовать это единство, Франк говорит об «антиномистическом монодуализме» или, точнее, об «антиномистическом двуединстве» [10, с. 45].

Франк вводит новое понятие и обосновывает методологический принцип «антиномистического монодуализма», являющегося ключевым гносеологическим, интуитивистским, и онтологическим принципом философии Франка. Начала двойственности (дуализм) и единства (монизм) присущи реальности как таковой и находятся между собой в отношении антиномистического единства. «Монодуализм» Франк определяет, как металогическое или трансрациональное единство «единства» и «двойственности». Во «всеединстве», утверждает философ, «раздельное, которое в этом качестве образует двоицу, вместе с тем есть одно. И притом речь идет здесь не о рационально постижимом и в этом смысле самоочевидном двуединстве двух членов соотношения, а о подлинном взаимопроникновении» [7, с. 315]. Франк также утверждает, что не имеет значения, какие «понятийно схватываемые содержания» принимаются во внимание; везде логически разделенное, противоположное, взаимоотрицаемое является «внутренне слитым». Под «антиномистическим монодуализмом» Франк понимает, и метод преодоления «отвлеченного» рационалистического мышления, и метод преодоления логических противоречий. Независимо от того, о каких логических противоположностях или противоречиях идет речь: единство и множество, вечность и время, добро и зло, – в конечном итоге мы всюду стоим перед фактом, – «что одно не есть другое и вместе с тем, и есть это другое, и только с ним, в нем и через него есть то, что оно подлинно есть в своей последней глубине и полноте» [7, с. 315].

Таким образом, «отрицание отрицания» для Франка является принципиальным методологическим приемом для концептуализации идеи «антиномистического монодуализма», в свою очередь антиномия является логической формой понятийного, отвлеченного выражения непостижимой природы реальности, пределом рациональной мысли.

Если гегелевская диалектика отрицания отрицания снимает внутреннее противоречие в процессе развития понятия, то Франковское отрицание отрицания сохраняет внутреннее противоречие, но позволяет возвыситься над противоречием до универсального принятия, утверждающего правомерность, бытийственность и единство двух раздельных сторон реальности. Гегелевское отрицание сохраняет свою рационально-логическую сущность, – преодоление отрицаемого ведущее к логическому синтезу. Франк, в свою очередь, не признает возможности логического синтеза как разрешения противоречия антиномических суждений и противопоставляет философскому «снятию», предложенному в системе Гегеля, совершенно новый подход, заключающийся в «витании» над ними. Такого рода

«витание» позволяет зафиксировать важный, хотя и отрицательный результат: логический синтез как примирение, как разрешение противоречий невозможен. Более того, выявляется несостоятельность требования отсутствия или снятия противоречия как критерия истины. «Витание», согласно С. Л. Франку, является «свободным витанием» над существующим противоречием, и именно в нем раскрывается последняя истина.

Франк подчеркивает принципиальную непреодолимость или несинтезируемость антиномизма. Сама реальность антиномистична и трансрациональна, а потому логические противоположности, заключенные в ней, не могут иметь высшего логического синтеза. В системе Гегеля возможен высший синтез тезиса и антитезиса, причем этот синтез является логическим, рациональным. Франк же утверждает, что «трансрациональная истина лежит именно в невыразимой середине, в несказанном единстве между этими двумя суждениями, а не в какой-либо допускающей логическую фиксацию связи между ними» [7, с. 312]. Два взаимоисключающих суждения все же образуют «единство», которое в свою очередь не может быть выражено в понятийном суждении. Так как «антиномистическое познание выражается, как таковое, в непреодолимом, ничем более не преодолеваемом витании между и над этими двумя логически несвязанными и несвязуемыми суждениями» [7, с. 312]. Противостоящие друг другу начала взаимообусловлены, одно – невозможно без другого; и только в их трансрациональном единстве открывается их истинное существо.

Открытие «витания» в системе Франка приобретает ключевой характер, позволяя понять общий замысел философского познания, его конечный результат. Признается ограниченность понятийного, отвлеченного знания и рационального мышления в постижении истины, но вместе с тем проясняется, что существует высшее и вполне адекватное ведение – «умудренное неведение». Воплощением истинной философии в таком случае оказывается – преодоление всякого рационализма.

Антиномия присущая реальности как таковой, является неразрешимой и непреодолимой никакими новыми и уже существующими понятиями. Формой выражения трансрациональной природы реальности, соответствующей отвлеченному знанию, является «двойное утверждение», в котором утверждаются оба логически противостоящие друг другу начала. Согласно Франку, антиномизм, указывая на предел рационального способа познания, как всякая граница, имеет отношение к двум разделяемым ею областям, и является возможностью рационально «соприкоснуться» с трансрациональной реальностью.

Даже добро и зло, извечные противоречия, находят свое монодуалистическое разрешение в гносеологии Франка, в конечном итоге мы всюду стоим перед тем соотношением, что логически раздельное, основанное на взаимном отрицании вместе с тем внутренне слито, пронизывает друг друга, взаимопроникнуто и взаимосвязано, одно не есть другое и вместе с тем, и есть это другое, и только в единстве с ним, есть то, что оно подлинно есть в своей последней глубине и полноте.

Антиномистический монодуализм принимает для нас характер троичности реальности. Нам открывается глубокое основание, почему человеческая мысль, будь то религия или же философия, постоянно приходит к идее «троичности» как выражению последней тайны бытия. При этом, Франк для своей концепции не принимает уже существующую формулу: «тезис – антитезис – синтез», так как третья грань, а именно «синтез», в философии Франка, становится трансрациональной, невыразимой ни в каком суждении и понятии, – это есть воплощение «непостижимого». Положительная сущность этой третьей грани, – высшего синтеза, доступна нам не в неподвижной фиксации его самого как такового, а только в свободном «витании» над существующим противоречием или противоположностью.

Не следует пытаться установить новые понятия, которые бы примиряли или погашали противоречие, но нужно достигнуть высшего синтеза, – трансрационального единства. Необходимо не устранять противоречие, но постигнуть его, при этом сохранив.

В свою очередь, высшая ступень – «синтез» – является «воплощением «непостижимого»» и потому он остается невыразимым ни в каком суждении или понятии. Положительная сторона или смысл, «положительное существо этого синтеза доступны нам не в какой-либо неподвижной фиксации его самого как такового, а, как указано, только в свободном витании над противоречием и противоположностью» [7, с. 316]. Философ предлагает отказаться от всякого логического синтеза, в пользу трансрационального «витания» над существующим противоречием, над несвязанными и несвязуемыми суждениями. В этом и выражается антиномистическое познание «как таковое» [7, с. 312].

В основе концепции «антиномистического монодуализма» лежит принцип взаимодополнительности рационального и трансрационального знаний. Принципиальным здесь оказывается утверждение Франком взаимосвязи обоих видов знания, где рациональное является частью трансрационального. Пристально вглядываясь в рациональное, мы увидим его связь с трансрациональным, которое как бы отображается в нем или просвечивается сквозь него.

Согласно принципу антиномистического монодуализма, две стороны реальности: рациональное и иррациональное также находятся в неразрывном единстве, как две стороны одного явления, предполагающего единство раздельности и взаимопроникновения этих двух сторон бытия [7, с. 403]. Ярким примером такого единства и взаимопроникновения является отношение между «душой» и «духом». Таким образом, мы наблюдаем двоицу, которая вместе с тем есть «исконно-нераздельное единство», или же единство, которое обнаруживает себя как конкретное, внутреннее всепронизывающее единство в неразрывной сопринадлежности двух, на которых оно разделяется. Таким же образом, отношение я – ты уже есть особый род бытия, и его внутренняя сторона характеризуется как мы.

Франк решает проблему иррационального во взятом в самом широком смысле онтологическом плане, что в рамках монистического мировоззрения позволяет соединить, трудно соединимые в других отношениях рациональное и иррациональное начала. Мы видим применение принципа антиномистического монодуализма, который дает нам возможность рассматривать рациональное и иррациональное в диалектике. Моменту рациональности Франк противопоставляет момент иррациональности, отмечая, что рациональное мышление статично, а иррациональное динамично. Все то, что может уловить и «понять» рациональное мышление, есть нечто статичное, неподвижное, так как для мышления в понятиях все является вневременным содержанием, что, проецируется на план времени, и представляется неизменным. Франк выражает это остроумным наблюдением: «отвлеченное мышление просто проходит мимо существа становления и времени» [7, с. 246]. Отвлеченное мышление признается бессильным пред лицом непостижимого.

Отвлеченное знание, «имея объективное значение, тем не менее, неадекватно самому предмету», так как единственным предметом знания является само сверхрациональное всеединство. Таким образом, будучи вполне приемлемым для постижения какой-либо частной области бытия (чем и занимаются частные науки), абстрактное знание оказывается неадекватным, когда «диапазон» постигаемого расширяется, и дело идет о познании реальности в целом – во всей ее трансрациональной сущности.

Отвлеченное знание подобно карте или схеме дает заключенное в себе самой видение предмета, однако это видение в своей сущности является всего лишь копией или отражением далеким от оригинала.

Философ настаивает, что отвлеченному знанию, как таковому, логически предшествует знание интуитивное; основой абстрактного знания является знание конкретное, которое по своей природе металогино. Иначе говоря, «фундаментом» любого рационального знания служит, по Франку, знание интуитивное, или «живое

знание»; оно же, являясь интуицией в высшей форме одновременно является вершиной наших знаний о мире.

Конкретный опыт реальности не обречен оставаться «немым» или невыразимым. Опыт реальности косвенно выразим или осуществим через потенцированную форму мысли, которая есть – трансцендентальное мышление. В трансцендентальном мышлении «мысль, направляясь на саму себя и познавая общую формальную природу сферы бытия частных, логически определенных содержаний, тем самым выходит за ее пределы и умственно овладевает запредельным ей конкретным существом реальности, как таковой» [9, с. 253]. Таким образом, трансцендентальное мышление дает возможность выйти за пределы отвлеченной мысли и интуитивно овладеть конкретным существом реальности.

Источник трансцендентального мышления – бытие, что соответствует онтологической направленности гносеологии Франка. Однако при этом, философ считает свои исследования родственными феноменологическим. Эдмунд Гуссерль в своей феноменологии, ставил подобную Франковской задачу настоящего «непредвзятого описания всего, что действительно предстоит нам и содержится в созерцаемом предмете» [7, с. 206]. Для феноменологического метода Э. Гуссерля действителен тот же принцип, что и для метода трансцендентального, – непредвзятое созерцание и описание наблюдаемых феноменов реальности.

В своей философии Франк снимает различие между двумя актами: познавательным и мистическим. Философ утверждает, что нет никакой разницы между «изображением» (познавательным образом) и изображаемым предметом: познание и есть мистическое «обладание» самим бытием. Подобным образом и для Э. Гуссерля важнейшее качество сознания – его направленность на предмет; сознание при этом как бы «размыкается», лишается традиционной самостоятельности по отношению к внешней реальности.

Феноменология Э. Гуссерля и трансцендентальное мышление как два метода познания не исключают друг друга и не противоречат друг другу. Феноменологический метод Гуссерля подобно трансцендентальному методу предоставляет нам возможность раскрыть и описать сущность того или иного феномена. Хотя Франк напрямую не разъясняет взаимоотношение трансцендентального и феноменологического методов, мы смеем предположить, что в процессе описания бытия один метод может быть интегрирован в другой, так как «чистая феноменология» представляет собой область нейтральных исследований, в которой содержатся корни различных наук, в частности философии познания. Феноменология имеет дело с интуитивным познанием. Своим чистым и интуитивным методом она анализирует и описывает в сущностной всеобщности – в особенности как феноменология мышления и познания – представления, суждения, переживания, грани познания как классы реальных процессов во взаимосвязях одушевленной действительности. «С другой стороны, феноменология раскрывает «истоки», из которых «проистекают» основные понятия и идеальные законы чистой логики» [2, с. 79].

Во «всеединстве» Франка не существует ничего изолированного самого в себе, но все есть и обретает смысл лишь в своей связи со «всеединством». Соответственно, осознать нечто означает усмотреть его место в составе «всеединства», «всеединство» в свою очередь детерминирует его место в составе реальности. Трансцендентальное мышление благодаря осмыслению феноменов реальности, раскрывает трансрациональную структуру бытия, всеобщие связи реальности как всеединства.

Бытие наполняют противоположные, противоборствующие, антиномистические начала, и трансцендентальное мышление открывает возможность рассматривать их в их трансрациональной взаимосвязи и взаимообусловленности. Именно поиском и описанием антиномистических взаимосвязей и занимается русский мыслитель, реализуя установку трансцендентального мышления. Анализ какой-либо сферы бытия должен начинаться с

выявления основного сущностного отношения частного по отношению к общему, а далее открывается возможность увидеть, как на почве первичного отношения развивается «бесконечно многообразная полнота конкретных явлений и форм отношений» [7, с. 368].

Трансцендентальное мышление – это мышление, направленное на самую рациональность, мышление, которое «направляет свой взор на общие условия предметности как итога мышления, т.е. имеет предметом своего рассмотрения самую глубину, из которой проистекает мышление, мыслящее овладение реальностью» [7, с. 303]. Лежащая в основе этого мышления трансцендентальная рефлексия предполагает выход за пределы предметного мира к условиям предметности, к осознанию начал рациональности. А так как осознание и означает трансцендирование за пределы того, что при этом осознается, то мышление в этой потенцированной форме – в которой оно и образует истинную сущность философии как «первой философии» – есть мышление, трансцендирующее за пределы рациональности и черпающее свои знания в сфере трансрациональной реальности.

Подобно Гуссерлю, Франк «размыкает» и онтологизирует сознание. Оно мыслится философом не как замкнутая в себе сфера, а скорее, как свет бросающий свои лучи на противостоящую ему действительность; предмету не нужно входить в пределы сознания, но сознанию нужно трансцендировать до всех «освещаемых» им предметов. Сознание познает «предстоящее» ему бытие непосредственно, не путем иллюзорности, а путем подлинного познавательного овладения реальностью. По Франку, основной характеристикой сознания является его интенциональность, направленность на иное, трансрациональное, выходящее за пределы рациональной мысли. Условием и основой любого познания у Франка служит непосредственное переживание реальности, возможное благодаря всеобщей взаимопроникнутости и взаимосвязи, а также бытийности самого человеческого сознания, предполагаемых системой всеединства. У Франка любое познание находит свое более глубокое и более полное основание, в конечном счете все укоренено во всеединстве.

**Выводы.** Подводя итоги, вновь отметим, что С. Л. Франк стоит в прямой оппозиции к философии Гегеля, в частности, к его «диалектике отрицания отрицания», так как отрицание по убеждению философа обладает положительным онтологическим значением, обеспечивающим все-связность противоположных и противоборствующих сторон реальности. Необходимо преодолеть отрицание, возвыситься над ним, чтобы осмыслить метафизическую и трансрациональную сущность реальности. Также русский мыслитель не принимает гегелевский логический синтез тезиса и антитезиса, так как третья грань, а именно «синтез», в философии Франка, становится трансрациональной, невыразимой ни в каком суждении и понятии, – это есть воплощение «непостижимого». Положительная сущность этой третьей грани, – синтеза, доступна нам не в неподвижной логической фиксации его самого как такового, а только в свободном «витании» над существующим противоречием или противоположностью. Две противоположные стороны суждения, как и две противоположные стороны реальности находят свое разрешение в антиномистическом монодуализме. Такое познание является возможным «a priori».

С.Л. Франк расширяет установленные кантовской гносеологией границы трансцендентального познания, не ограничивая трансцендентальное мышление вопросом об условиях возможности познания и объявляет «всеединство» условием предметности; трансцендентальное мышление становится методом раскрытия содержания трансрационального всеединства бытия и трансрационального единства противоположных сторон реальности. В свою очередь «трансцендентальное» присутствует и в актах суждения и в реальности как таковой и требует применения соответствующего метода познания, который выявляет трансцендентальное единство противоположных сторон реальности. Трансцендентальное мышление благодаря осмыслению феноменов и явлений

реальности, раскрывает трансрациональную структуру бытия, реализуя поиски возможных условий познания и способно эффективно решать извечные гносеологические проблемы, что доказывают плодотворные гносеологические идеи С. Л. Франка.

**Список литературы**

1. Акулич, Н.М. Монодуализм С. Л. Франка: методологический аспект // Вестник РГУ им. И. Канта. 2008. Вып. 6. Гуманитарные науки. С. 59–64.
2. Гуссерль, Э. Избранные работы / Сост. В. А. Куренной. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. – 464 с.
3. Дикой А.Ю. Специфика интуитивного познания в философии С.Л. Франка // Антропос: Логос и Теос. Сборник научных трудов Луганского государственного университета имени Владимира Даля. Выпуск №7. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2021. С. 207-214.
4. Кант, И. Критика чистого разума / Пер. с нем. Н. Лосского. – М.: Мысль, 1994. – 591 с.
5. Кант, И. Сочинения в шести томах [Под общ. ред. В. Ф. Асмуса. А. В. Гулыги, Т. И. Ойзермана], – М., изд-во «Мысль», 1964. Т. 3. – 799 с.
6. Коген, Г. Теория опыта Канта / Пер. с нем. В.Н. Белова. – М.: Академический Проект, 2012. – 618 с.
7. Франк, С.Л. Непостижимое. Онтологическое введение в философию религии // Франк С.Л. Сочинения. – М.: Правда, 1990. С.183-559.
8. Франк, С.Л. Предмет знания // Франк С.Л. Предмет знания. Душа человека. – СПб.: Наука, 1995. С. 35–416.
9. Франк, С.Л. Реальность и человек / Сост. П. В. Алексеев. – М.: Республика, 1997. – 479 с.
10. Элен, П. Онтология и антропология С.Л. Франка / Предисловие, пер. с нем. и коммент. А.С. Цыганкова; Ред. Н.П. Волкова; Рос. акад. наук, Ин-т философии. – М.: ИФРАН, 2017. – 149 с.

**References**

1. Akulich, N.M. Monodualizm S. L. Franka: metodologicheskij aspekt // Vestnik RGU im. I. Kanta. 2008. Vyp. 6. Gumanitarnye nauki. S. 59–64.
2. Gusserl', E. Izbrannye raboty / Sost. V. A. Kurennoj. M.: Izdatel'skij dom «Territoriya budushchego», 2005.– 464 s.
3. Dikoj A.Y. Specifika intuitivnogo poznaniya v filosofii S.L. Franka// Antropos: Logos i Teos. Sbornik nauchnyh trudov Luganskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Vladimira Dalya. Vypusk №7. – Lugansk: Izd-vo LGU im. V. Dalya, 2021. S. 207-214.
4. Kant, I. Kritika chistogo razuma / Per. s nem. N. Losskogo. – M.: Mysl', 1994. – 591 s.
5. Kant, I. Sochineniya v shesti tomah [Pod obshch. red. V. F. Asmusa. A. V. Gulygi, T. I. Ojzermana], – M., izd-vo «Mysl'», 1964. T. 3. – 799 s.
6. Kogen, G. Teoriya opyta Kanta / Per. s nem. V.N. Belova. – M.: Akademicheskij Proekt, 2012. – 618 s.
7. Frank, S.L. Nepostizhimoe. Ontologicheskoe vvedenie v filosofiyu religii // Frank S.L. Sochineniya. – M.: Pravda, 1990. C.183-559.
8. Frank, S.L. Predmet znaniya // Frank S.L. Predmet znaniya. Dusha cheloveka. – SPb.: Nauka, 1995. S. 35–416.
9. Frank, S.L. Real'nost' i chelovek / Sost. P. V. Alekseev. – M.: Respublika, 1997. – 479 s.
10. Elen, P. Ontologiya i antropologiya S.L. Franka / Predislovie, per. s nem. i komment. A.S. Cygankova; Red. N.P. Volkova; Ros. akad. nauk, In-t filosofii. – M.: IFRAN, 2017. – 149 s.

**Сведения об авторе**

**Дикой Алексей Юрьевич** – Ассистент кафедры философии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», E-mail: aju88w@gmail.com

**Information about author**

**Dikoy Aleksey Yuryevich** – Teaching assistant in the Department of Philosophy, SEI HE LPR «Lugansk State Agrarian University», E-mail: aju88w@gmail.com



УДК 94(417-89016):327.56:341.6

**РОЛЬ ТРЕТЬИХ СТОРОН В ПРОЦЕССЕ МИРНОГО УРЕГУЛИРОВАНИЯ  
КОНФЛИКТА В СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ: ВЛИЯНИЕ ИРЛАНДИИ, ЕС И США**

М.К. Ковшарь

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск  
e-mail: masha.kovshar@yandex.ru

***Аннотация.** В работе рассматривается место, роль и значение третьих сторон в урегулировании конфликта в Северной Ирландии. Особое внимание уделено выявлению и анализу основных мотивов, причин и форм участия в процессе мирного разрешения конфликта Европейского Союза, Республики Ирландии и Соединенных Штатов Америки, так как именно вовлеченность данных сторон в той или иной форме оказала ключевое воздействие на процесс качественной трансформации конфликта, что в свою очередь позволило достичь его мирного урегулирования. Ключевое место в статье отводится анализу подходов и степени вовлеченности обозначенных третьих сторон в процесс урегулирования конфликта в Северной Ирландии. Исследование показало, что рассматриваемые третьи стороны имели отличную друг от друга степень вовлеченности в мирный процесс, а также применяли различные способы влияния.*

***Ключевые слова:** Северная Ирландия; конфликт; мирное урегулирование; посредничество.*

UDC 94(417-89016):327.56:341.6

**THE ROLE OF THIRD PARTIES IN THE PEACE RESOLUTION OF THE CONFLICT  
IN NORTHERN IRELAND: THE IMPACT OF IRELAND, EU AND USA**

M. Kovshar

SEI HE LPR «Lugansk state pedagogical university», Lugansk  
e-mail: masha.kovshar@yandex.ru

***Summary.** The article explores the place, role and significance of the participation of third parties in the peaceful settlement of the conflict in Northern Ireland. Particular attention is paid to the identification and analysis of the main motives, causes and forms of participation in the process of peaceful resolution of the conflict of the European Union, the Republic of Ireland and the United States of America, because the involvement of these parties in one form or another had a key impact on the process of qualitative transformation of the conflict, which in turn made it possible to achieve its peaceful settlement. A key place in the article is given to the analysis of approaches and the degree of involvement of third parties in the process of resolving the conflict in Northern Ireland. The study showed that the third parties in question had a different degree of involvement in the peace process and also used different methods of influence.*

***Key-words:** Northern Ireland; conflict; peace settlement; mediation.*

**Введение.** Тенденции развития современной системы международных отношений, для которой характерно увеличение количества региональных, международных и внутренних конфликтов является определяющим фактором актуальности исследуемого вопроса. Исходя из этого, проблема урегулирования данных противостояний, особенно с вовлечением в них различных субъектов международных отношений, представляет особый интерес. В этом ключе анализ форм и методов влияния внешних акторов на процесс урегулирования Североирландского конфликта является весьма перспективным для научной оценки.

**Цель** исследования состоит во всестороннем рассмотрении участия Республики Ирландии, США и ЕС в процессе мирного урегулирования Североирландского конфликта, а также в выявлении на основе исторического анализа основных форм и методов воздействия этих акторов в мирный процесс.

**Задачи исследования** – проанализировать пути, формы и методы участия третьих сторон – Республики Ирландии, США и ЕС – в мирном урегулировании конфликта в Северной Ирландии.

Несмотря на значительную актуальность исследуемой проблемы, данное направление не нашло значительного отражения в отечественной научной литературе.

Данную тему рассматривали Керженцев П. М. [5], Колпаков А. Д. [7], Напалкова И. Е. [10], Орлова М. Е. [14], Хрусталева М.А.[18]. При этом следует отметить ограниченность и фрагментарность раскрытия рассматриваемой тематики в работах данных авторов. Большинство из них рассматривали вопрос участия третьих сторон в урегулировании конфликта лишь как отдельный аспект. Иначе обстоит ситуация с зарубежными исследованиями. В британской и американской научной литературе данный вопрос представлен намного шире, над этой темой работали следующие исследователи: Блэк Дж. [1], Майалл Х. [8], Невилл П. [12], Рейманн К. К. [16], Адамс Г. [20], Кохэран Ф. [21]. Работы указанных авторов в большинстве своем содержат цельные анализы участия третьих сторон в процессе мирного урегулирования конфликта в Северной Ирландии. Следует также отметить, что значительное количество работ, посвященных отдельным программам, вопросам участия США или ЕС рассматривались некоммерческими организациями, специализирующимися на вопросах мирного урегулирования конфликтов. При этом исследования данных организаций содержали в основном ценный статистический материал, но не научный анализ. Таким образом, материалы для исследования довольно широк, однако он не позволяет говорить о целостном всестороннем рассмотрении роли и значения третьих стран в урегулировании Североирландского конфликта.

**Материалы и методы исследования.** Материалами для исследования послужили не только научные работы отечественных и зарубежных авторов, но прежде всего официальные документы, статистические данные, отчеты организаций, ведомств и учреждений Республики Ирландии, США и ЕС, непосредственно имеющих отношение к разработке и реализации программ по содействию мирному урегулированию конфликта в Северной Ирландии.

Основными методами исследования, задействованными для написания работы, являются историко-генетический и общенаучные методы: обобщение, синтез и анализ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В отличие от многих других региональных конфликтов, конфликт в Северной Ирландии долгое время оставался исключительно внутривластным вопросом Великобритании. Тем не менее, внешние силы в разные периоды оказывали определенное влияние на Ирландский конфликт, в основном данное влияние обуславливалось намерением дестабилизировать положение Великобритании. Во второй половине XX в., Североирландский конфликт начинает выходить за рамки сугубо внутривластного противостояния. Причиной данных изменений является ослабление позиций Великобритании на мировой арене (становление биполярного мира после Второй Мировой войны, потеря колоний), образование независимого государства Республика Ирландия и вхождение Великобритании в 1973 г. в Европейский Союз. Исходя из этого, в решении Североирландского вопроса появляются заинтересованные стороны, с которыми Лондон вынужден считаться. Одной из таких сторон была независимая Республика Ирландия (далее Ирландия).

**Влияние Республики Ирландии.**

Вплоть до второй половины XX в. Великобритания не имела сухопутных границ на территории островов ни с одним государством, однако ситуация изменилась в 1949 г., когда Ирландия вышла из британского Содружества и провозгласила себя независимой республикой. С этого момента интересы другого государства начали оказывать значительное влияние на внутренний конфликт. Республика, не предоставляющая непосредственной военной помощи, тем не менее, оказывала гуманитарную и политическую поддержку ирландским республиканцам, выступающим за объединение Ольстера с территорией остального острова [4, с.142].

Долгие отношения между двумя соседними государствами были весьма неоднозначными. Взаимоотношения были осложнены ирландской политикой

ирредентизма, основанной на положении Конституции Ирландии 1937 г., которая содержала территориальные претензии на весь остров. На основе данного положения Республика воспринимала официальные органы Северной Ирландии (Стормонтский парламент) как незаконные. Соответственно, со своей стороны Великобритания долгое время игнорировала значение Республики в решении Североирландского вопроса.

Начало конфликта в Северной Ирландии изменило ситуацию. Столкновения в Дерри в 1969 году были тут же восприняты Ирландской Республикой как шанс, если не на реальный пересмотр положения территории Северной Ирландии, то хотя бы как возможность дискредитировать политику британского правительства в отношении католического населения.

Уже на следующий день после начала событий, 13 августа 1969 года, премьер-министром Ирландии Джоном Линчем было сделано следующее заявление на телевидение: «Нынешняя ситуация является неизбежным результатом последовательной политики десятилетиями проводимой правительством Стормонта. Признавая, что повторная унификация национальной территории может обеспечить единственное постоянное решение этой проблемы, мы намерены просить британское правительство начать переговоры с ирландским правительством для пересмотра нынешнего конституционного положения шести графств Северной Ирландии». После чего премьер-министр заявил о готовности оборудовать на границе охраняемые армией медицинские пункты для оказания помощи пострадавшим [2].

Произошедшие события сначала неоднозначно воспринимались Республикой. Как отмечает Л. И. Гольман, летом 1970 года по причине разногласий относительно североирландского вопроса, произошел раскол правящей партии Фиана Файл, а два министра были обвинены в незаконной поставке вооружения ИРА [5, с. 376].

Таким образом, ирландская политика в отношении конфликта была достаточно сдержанной. Единственное, на что постоянно претендовала Республика, – это на возможность участия в процессе урегулирования ситуации и разработки решений по данному вопросу, вероятно, с перспективой на возможное присоединение данных территорий.

Державы долгое время не предпринимали попыток по налаживанию мира в Ольстере, однако в 70-х годах, когда волна бунтов и протестов захлестнула Северную Ирландию, Британское правительство, с целью усмирения радикально настроенных националистических группировок, решило привлечь Республику к решению Ольстерского вопроса. Это был важнейший шаг на пути урегулирования конфликта. Признание Великобританией важности роли Ирландии в данном вопросе, понимание того, что проблема уже не является исключительно внутригосударственной, дало возможность предпринять конструктивные решения. С этого момента Ирландия становится важным участником мирного процесса [19, с. 77].

Необходимость в англо-ирландском переговорном процессе возникла в 1972 г. из-за образовавшейся правовой коллизии, которая была обусловлена недействительностью Акта об Ирландии (1949 г.), который предусматривал возможность изменения статуса доминиона Северной Ирландии только в случае принятия подобного решения ее парламентом. Однако, т.к. в 1972 г. североирландский парламент был упразднен, и введена система прямого правления, то возникла необходимость в пересмотре соглашения. В ходе переговоров был принят Акт о Конституции Северной Ирландии (1973 г.), который предусматривал создание Совета Ирландии, в который входили и представители Ирландии. После этого были предприняты попытки по расширению полномочий Совета (Саннигдейлское соглашение), которое, тем не менее, не нашло поддержки в обществе. Англо-ирландское соглашение, подписанное в Хиллсборо (1985 г.), тоже не принесло результатов [3, с.186–189].

Несмотря на то, что данные инициативы не были воплощены в жизнь, они дали начало дальнейшему процессу тесного сотрудничества. В результате был достигнут значительный прогресс в переговорном процессе. Так, подписание «Декларации Даунинг-стрит» в 1993 году стало основой, которая побудила многие радикальные организации, такие как ИРА и протестантские военные группировки, которые уже в 1994 году объявили о прекращении огня, отказаться от насилия и перейти к политическим методам ведения борьбы.

В ходе переговоров ирландское и британское правительства разработали тройную систему взаимодействия. Первый уровень регулировал внутренние вопросы (Североирландская ассамблея), второй – вопросы всего острова (Министерский совет по отношениям севера и юга), третий – отношения между Великобританией и Ирландией (Британско-ирландский Совет). Данная система нашла применение в Белфастском соглашении 1998 г. Этот документ еще раз подтвердил статус Северной Ирландии, как важную сторону взаимоотношений, а также предусматривал отмену пункта Конституции Ирландия относительно территориальных претензий на Северную Ирландию.

Реализация данных положений требовала проведения референдумов, результаты которых показали, что 71% населения Северной Ирландии поддержали документ, а в Республике Ирландия аналогичный показатель составлял 94% [6, с. 139–141].

Положительные результаты мирного урегулирования и их основные черты отметил, в ходе своего выступления на 62-м заседании Генеральной Ассамблеи ООН, представитель Ирландии. Он выделил шесть основополагающих принципов, четыре из которых достичь без включения Республики было бы не возможно [2].

Влияние ЕС (ЕЭС).

Как уже отмечалось ранее, во второй половине XX века Североирландский конфликт начинает выходить за рамки сугубо внутри-территориального противостояния. Одной из ключевых причин данных изменений является вхождение Великобритании в 1973 г. в состав Европейского Союза, на тот момент Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Положение как внутри Великобритании, так и на международной арене было достаточно сложным на момент вступления в сообщество. С одной стороны – стагнация национальной экономики в 60-х, вынуждала королевство искать новые рынки сбыта, но при этом правительство не хотело терять уже существующие преимущества в экономических взаимоотношениях со многими странами, в первую очередь с колониями. Исходя из этого, внутривнутриполитическая дискуссия о вступлении в ЕЭС продолжалась. С другой стороны, в 60-е – это период начала активных вооруженных столкновений в Ольстере [7, с. 170–176].

В 1970 году на выборах победила консервативная партия, которая придерживалась политики интеграции в единое европейское пространство. Новое правительство предприняло активные действия по подготовке к процессу вступления в ЕЭС. Это событие также повлекло изменение правительственного курса в отношении Североирландского конфликта [7, с. 177–180].

В это же время Великобритания ужесточила меры в отношении Северной Ирландии. В 1972 г. был введен режим прямого правления, что повлекло за собой новую волну беспорядков и террористических актов направленных, в первую очередь, против Великобритании. Результатом этого стало «Кровавое воскресенье» 30 января 1972 года – столкновение британской армии и ирландских активистов, в ходе чего было убито 13 мирных граждан.

Однако, на момент вступления Соединенного Королевства в Европейское сообщество, в 1973 году, жесткая британская политика претерпела значительных изменений. Так, радикальным формированиям и повстанцам были сделаны определенные уступки, выраженные в возвращение полномочий их органам местного самоуправления. В

то же время вступление в ЕЭС повлияло на взаимоотношения с Ирландской Республикой, которая была еще одной стороной Североирландского конфликта.

Ирландия вступила в Европейское сообщество в том же 1973 году. Членство этих двух государств в одной организации помогло несколько стабилизировать их отношения. Благодаря совместному участию двух стран во всевозможных проектах в рамках европейского объединения, необходимости постоянного взаимодействия на международной арене росло и укреплялось взаимное доверие и уважение двух держав. Также, несмотря на все политические противоречия, дополнительным стимулом укрепления двусторонних отношений была взаимосвязь экономик [3, с. 185]. Все это способствовало интенсификации процесса урегулирования Североирландского конфликта.

К примеру, британскими властями признавались интересы Ирландии в Северной Ирландии. Воплощением этих перемен в урегулировании Североирландского конфликта стало Саннингдейлское соглашение (1974 г.) о создании Совета Ирландии (консультативного органа, состоящего из представителей Ирландской Республики и Северной Ирландии). Это было значительным прорывом, несмотря на то, что ратифицировать договор так и не удалось.

Началом мирного процесса (peace process) стало подписание в 1985 г. Англо-Ирландского договора, заключенного Великобританией и Республикой Ирландией, который определил консультативную роль ирландского представительства в правительстве Северной Ирландии, а так же решил давние территориальные претензии двух государств в Ольстере [15, с. 74].

Европейское экономическое сообщество становится первой международной организацией, заинтересованной непосредственно в разрешении Североирландского конфликта, который еще недавно был исключительно внутригосударственным делом Великобритании.

Вступление Великобритании и Ирландии в ЕЭС способствует активизации их взаимодействия. Результатом этого процесса стало создание в 1986 году «Международного фонда для Ирландии». Данный фонд предназначался как основной канал распределения международной финансовой помощи. Через данный фонд Европейское сообщество ежегодно выделяло порядка 15 млн. евро. На данные средства были реализованы трансграничные проекты, нацеленные на стимулирование устойчивого социального развития региона [4, с. 146].

В сущности основа политики ЕС (ЕЭС) в дальнейшие годы по вопросу урегулирования конфликта в Северной Ирландии очень точно была описана Дадали Сэнанаяке, премьер-министром Цейлона, он отметил, что ЕЭС «оказывал щедрую финансовую помощь с целью улучшить условия жизни в Северной Ирландии и создать нормальную обстановку» [11, с. 12].

Проанализировав ключевые направления участия ЕЭС в процессе мирного урегулирования Североирландского конфликта, можно сделать вывод, что основным видом было экономическое сотрудничество. Как уже отмечалось ранее, по данным британской организации «The Portland Trust», уровень безработицы среди протестантов и католиков значительно разнится, в 1971 году безработица среди католиков составляла 17,7%; для протестантов этот показатель был почти в 3 раза меньше. Следствием такого экономического положения стало, естественно, усиление радикализма. Среди основных причин сложившегося экономического кризиса выделяют [7, с. 77]:

- проблему подготовки квалифицированных кадров,
- недостаточный уровень образования;
- особенности географии расселения католического и протестантского населения,
- анклавизация населения;

- феномен «западной бедности» – когда большинство семей являются многодетными, что позволяет им получать большие социальные пособия.

Многочисленные программы ЕЭС были нацелены на преодоление этих факторов. К примеру, уже упоминавшийся Международный фонд Ирландии (МФИ) первоначально был сосредоточен главным образом на содействии экономическому восстановлению путем поддержки программ экономического развития. Многие из этих программ были нацелены на создание рабочих мест и экономических возможностей, которые будут способствовать развитию диалога между католиками и протестантами. Программы поощряли развитие в таких сферах как: туризм, развитие инфраструктуры города и села, сельского хозяйства, технологий и бизнеса, а так же развития общин [18, с. 39–42].

Экономический рост, после вступления в ЕЭС был замечен не сразу, первые результаты появились к концу 1980-х годов. ВВП на душу населения вырос с 5,8 тыс. фунтов до 9,2 тыс. фунтов в 1989 году [13, с. 16–17].

При этом ЕЭС на тот момент видел суть разрешения Североирландского конфликта в предоставлении мирных демократических возможностей жителям Северной Ирландии в определении своей идентичности, в установлении толерантного отношения к их самосознанию [15, с. 10].

Для реализации этого направления помощи, ЕС в 1995 году, после того, как ИРА отказалась от применения насильственных методов борьбы, была принята программа по поддержанию мира в Северной Ирландии и пограничных графствах. Данная программа также известна под названием PEACE I. Основная цель проекта состояла в содействии социальной интеграции Северной Ирландии, путем стимуляции экономического роста [4].

Программа PEACE была реализована в виде программы приграничного сотрудничества и имела 4 основные цели:

- улучшение образования;
- оказание помощи детям и молодежи;
- создание общих пространств и услуг между Северной Ирландией, Великобританией и Ирландией;
- строительство позитивных отношений на местном уровне между общинами.

Программа PEACE финансирует широкий спектр проектов, включая проекты по поддержке нуждающихся, жертв конфликта, молодежи, по развитию инфраструктуры и проектов восстановления городов. Таким образом, программа намеривается побороть сложившуюся анклавизацию общества, для усиления интеграционного процесса [14].

Контроль за осуществлением всех программ, финансируемых ЕС осуществляет специальный орган SEUPB. SEUPB является приграничным органом, действующим в Северной Ирландии с целью координации проектной деятельности. Данный орган – это один из шести трансграничных органов, созданных после 1998 года. SEUPB получает и распределяет средства в рамках двух программ ЕС: Интеррег (256 млн. евро) и PEACE (333 млн. евро). Он подчиняется Европейской комиссии, исполнительной власти Северной Ирландии и правительству Ирландии [20].

Данный проект действовал с 1995–1999 гг., за это время фонду было перечислено порядка 667 млн. евро. К окончанию его работы состояние конфликта перешло к официальному постконфликтному периоду, что знаменовалось подписанием Соглашения Страстной пятницы в 1998 г., которое предусматривало создание Североирландской ассамблеи, имевшую исполнительные и законодательные полномочия, в которую входили представители всех политических сил [18, с. 39].

#### Влияние США.

Историческая заинтересованность США во взаимодействии с Ирландией, в первую очередь, обусловлено стремлением Америки повлиять на внутренние процессы в Великобритании. В этом ключе Ирландия представляется удобным рычагом,

позволяющим влиять на внутренние процессы в Соединенном Королевстве. Другой немаловажной причиной взаимосвязи США и Ирландии является огромная ирландская диаспора (численность ирландцев в США в семь раз превышает количество жителей самой республики), которая образовалась в Штатах еще в XVIII веке. На формирование позиции диаспоры в Североирландском конфликте, от части, повлияли исторические причины переселения, среди которых исследователи отмечают экономические проблемы (голод 1820 года, безработица), а также политические и религиозные (преследование католиков и угнетение их в правах) [21, с. 83–84].

Так как ирландские католики составляли основной процент англоговорящих переселенцев в США, то они имели огромное влияние на американскую католическую церковь, что отражается в народном высказывании, говорящем, что церковь в Америке является «единой, соборной, апостольской и ирландской» [17, с. 10–13]. В дальнейшем наличие ирландских корней использовалось политическими деятелями Америки для привлечения католического электората. С другой же стороны этот факт использовался диаспорой для продвижения своих политических интересов [9].

В период возникновения и обострения Североирландского конфликта в 70–80-х годах XX века, который развязался между республиканцами – приверженцами присоединения Северной Ирландии к Республике Ирландии, и юнионистами, поддерживающими нахождение в составе Соединенного Королевства, ирландская диаспора выступала в поддержку первых, так как именно они представляли интересы большинства местного католического населения. В это время были созданы такие специальные организации, как Ирландский северный комитет помощи (Irish Northern Aid Committee – Noraid), Ирландская национальная группа (Irish National Caucus – INC) и другие, целью которых было лоббирование идеи «ирландского воссоединения» [1].

Многие созданные НПО оказывали финансовую поддержку военизированным группировкам Шинн Фейн и Ирландской республиканской армии (ИРА). К примеру, Noraid в период с 1970 по 1991 года передал им порядка 3,5 млн. долларов. За подобную финансовую поддержку на данную организацию был подан иск в суд, где доказывалось, что Noraid является иностранным агентом ИРА. Другие же организации, такие как INC, поддерживали ненасильственные методы урегулирования конфликта и осуществляли политическое давление на правительство, всячески подчеркивая нарушение прав человека и трудовую дискриминацию в Северной Ирландии, что в конечном итоге имело свои результаты (в 1989 году была создана специальная Комиссия по вопросам справедливой занятости) [12, с. 344].

Сильнейшее лобби ирландской диаспоры привело к тому, что в 1971 году сенатор Эдвард Кеннеди, выступил с предложением принять резолюцию, призывающую к объединению Ирландии и выводу британских войск с северной части острова.

Непосредственный результат деятельности диаспорного лобби, проводимого организацией «Друзья Ирландии», проявился в подписании Англо-ирландского соглашения в 1985 году, которое признавало одной из сторон конфликта Ирландию, официально вынося таким образом Североирландский конфликт за рамки внутригосударственного [18, с. 352].

Значительных миротворческих результатов удалось достигнуть и другой, сотрудничающей с Биллом Клинтонем, диаспорной организации «Американцы за новую повестку для Ирландии» (Americans for a New Irish Agenda, ANIA), созданной в 1992 году и хорошо финансируемой ее влиятельными членами. ANIA поддерживала новый политический курс мирного урегулирования. По мнению Клема Маккартни, благодаря тесным связям ANIA с членами ИРА, удалось убедить вторых сложить оружие [16, с. 34].

Другим важным механизмом влияния США на процесс мирного урегулирования является политическое посредничество между сторонами конфликта. Такой метод

использовали официальные лица Штатов. Особенно активными были Дж. Картер, Р. Рейган и Б. Клинтон. Так, Р. Рейганд в 1985 г. официально поддержал подписание Англо-Ирландского соглашения и пообещал оказывать финансовую поддержку мирному процессу, которая осуществлялась через «Международный фонд для Ирландии» [12, с. 92].

Средства из этого фонда шли на урегулирование межобщинных отношений и реализацию многочисленных проектов, направленных на примирение населения в обеих частях Ирландии. Всего было выделено порядка 890 млн. евро, львиная доля этих средств поступала из США [16, с. 29–32].

Особое влияние на мирный процесс разрешения конфликта имело посредничество Б. Клинтона, который уделял особое внимание именно дипломатической стороне процесса. Именно он стал первым президентом, который осуществил официальный визит в Ирландию. После данного визита американского президента было подписано соглашение о создании специальной комиссии по разоружению. Интересен и тот факт, что главой созданной комиссии становился в 1995 году бывший сенатор Джордж Митчелл, имеющий ирландские корни. За свой вклад в процесс мирного урегулирования ситуации в Северной Ирландии Дж. Митчелл был награжден рыцарским орденом Британской империи, а также был номинирован на Нобелевскую премию мира.

Как отмечает А.Г. Браницкий, вклад США в подписание Белфастского соглашения достаточно значителен, так как Америка выступила не только гарантом исполнения договоренностей, но так же обещала выделить значительные финансовые инвестиции.

Как утверждает Г. Адамс, активное участие американского президента в рассматриваемом процессе обусловлено личными интересами. Аргументирует Адамс это тем, что Штаты во многих вопросах действовали жестко, не беря во внимание мнение Лондона, к примеру в случае предоставления лидеру «Шинн Фейн» Дж. Адамсу американской визы, которая позволила ему провести встречи с высокопоставленными людьми. В свою очередь подобные действия негативно сказались на двусторонних взаимоотношениях между странами, но имела положительные результаты для мирного процесса [10, с. 159].

**Выводы.** Таким образом, в XX веке благодаря вовлеченности Республики Ирландия в мирный процесс удалось перевести конфликт в политическую плоскость, что в свою очередь позволило удовлетворить интересы большей части населения Северной Ирландии, изменить расстановку сил внутри общества, а также создать относительно стабильный механизм решения вопроса радикального национализма и юнионизма в регионе.

Вовлеченность в мирный процесс ЕС хоть и была довольно опосредованной, однако весьма значительной. Экономические программы развития региона позволили продвинуться в трансформации общества, что способствовало стабилизации ситуации в регионе. Кроме того ЕС проводил работу с местными сообществами через мирные программы. Все эти действия должны были помочь урегулировать противоречия в Северной Ирландии как в экономическом, политическом и социальном направлении. Оценка эффективности программ весьма затруднена, однако анализ социологических исследований говорит скорее в пользу положительного влияния обозначенных программ на общество и ситуацию в регионе в целом.

Среди основных механизмов воздействия США на процесс урегулирования конфликта были выявлены политические и финансовые рычаги. Политические механизмы включают: поддержку и инициацию мирных переговоров посредством лоббирования (с помощью деятельности специальных организаций); делегирование влиятельных представителей и их участие в различных политических процессах урегулирования конфликта; посредничество в переговорном процессе. Финансовые предполагают выделения средств на реализацию различных программ. Использование этих механизмов



давления помогло трансформировать конфликт, что привело к прекращению его вооруженной фазы и началу мирного процесса.

Таким образом, во многом благодаря участию третьих сторон к концу XX века Североирландский конфликт прошел качественную трансформацию и перешел от насильственной фазы к ненасильственной с началом общественного диалога, что позволяет говорить о наличии положительной динамики воздействия третьих сторон на процесс мирного решения внутривластного конфликта в Северной Ирландии.

#### Список литературы

1. Блэк Дж. История Британских островов / Дж. Блэк; пер. с англ. С.В. Иванова. – СПб. : Евразия, 2008. – 540 с.
2. Выступление Ирландии на 62-ой сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций: общие прения // Организация Объединенных Наций. – А/62/PV.15. – 2007. – С. 13-17.
3. Загребельный А. В. Несиловые способы урегулирования военно-политических конфликтов: концептуальные подходы / А. В. Загребельный // PolitBook. – 2013 – №1. – С. 182–191.
4. Зайцева А. В. Политические переговоры и диалог государства и гражданского общества: сходство и различие / А. В. Зайцев // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2012. – №4. – С. 142–145.
5. История Ирландии / Л. И. Гольман, А. Д. Колпаков, В. Э. Кунина, Ю. М. Сапрыкин; отв. ред. Л. И. Гольман. – М. : Мысль, 1980. – 390 с.
6. Керженцев П. М. Ирландия: исторический очерк. Ирландия в борьбе за независимость / П. М. Керженцев. – М.: Гос.соц.-экон.изд-во, 1936. – 246 с.
7. Колпаков А. Д. Ирландия на пути к революции: 1900 – 1918 гг. / А. Д. Колпаков. – М.: Издательство МГУ, 1976. – 280 с.
8. Майалл Х. Трансформация конфликтов: комплексная задача / Х. Майалл // Этнополитический конфликт: пути трансформации: настольная книга Бергхофского центра / пер. с англ. Л. Зиминой, Н. Кулакова. – М. : Наука, 2007. – С. 76–97.
9. Механизмы общественного участия и многоканальной дипломатии в мирных процессах: уроки из Северной Ирландии / Г. Багдасарян, А. Гасанов, М. Золян, М. Маилян, Г. Пашаева. – International Alert, 2014. – 74 с.
10. Напалкова И. Е. Религиозный фактор в развитии Ольстерского конфликта во второй половине XX – начале XXI века / И. Е. Напалкова // Вестник Челябинского государственного университета. – 2009. – № 38. – С. 125–129.
11. Напалкова И. Е. Североирландская политика Энтони Блэра: стратегические подходы и опыт урегулирования этноконфессионального конфликта / И. Е. Напалкова // Вестник Челябинского государственного университета. – 2008. – № 35. – С. 139–141.
12. Невилл П. Ирландия: История страны / П. Невилл; пер. с англ. Н. Омельянович, под ред. К. Ковешникова. – М. : Эксмо, 2009. – 352 с.
13. Осипова Т. С. Государство в Ирландии XIV–XVI вв. / Т. С. Осипова // Средние века. – 1987. – № 50. – С. 77–90.
14. Орлова М. Е. Северная Ирландия: Опыт преобразований в расколотом обществе / М. Е. Орлова; отв. ред. С. В. Михайлов; ред. Р. З. Мазо, А. М. Радченко. – М.: Наука, 1994. – 156 с.
15. Полякова Е. Ю. Ольстер: стоки трагедии / Е. Ю. Полякова – М. : Наука, 1982. – 164 с.
16. Рейманн К. К трансформации конфликта: обзор современных теорий урегулирования конфликтов / К. Рейманн // Этнополитический конфликт: пути трансформации: настольная книга Бергховского центра / пер. с англ. яз.; ред. В. Тишков, М. Устинова. – М. : Наука, 2007. – С. 51–75.
17. Тишков В. Механизм и динамика диаспоры [Электронный ресурс] / В. Тишков // Блог Валерия Тишкова. – Режим доступа: [http://valerytishkov.ru/cntnt/publikacii3/lekcii2/lekcii/n44\\_mehaniz.html](http://valerytishkov.ru/cntnt/publikacii3/lekcii2/lekcii/n44_mehaniz.html) (дата обращения: 16.04.2022).
18. Хрусталева М.А. Анализ международных ситуаций и политическая экспертиза: очерки теории и методологии / М. А.Хрусталева. – М. : МГИМО-НОФМО, 2008. – 208 с.
19. Хрусталева М.А. Методология анализа международных переговоров // Международные процессы. – 2004. – Т.2, № 3.– С. 64–78.
20. Adams G. Hope and History: Making Peace in Ireland / G. Adams. – L., 2003. – 348 с.
21. Cochrane F. Home Thoughts from Abroad: Diasporas and Peace-Building in Northern Ireland and Sri Lanka / F. Cochrane // Studies in Conflict & Terrorism. – 2009. –Vol. 32. – 688 с.

#### References

1. Blek Dzh. Istoriya Britanskikh ostrovov / Dzh. Blek; per. s angl. S.V. Ivanova. – SPb. : Yevraziya, 2008. – 540 s.

2. Vystupleniye Irlandii na 62-oy sessii General'noy Assamblei Organizatsii Ob'yedinennykh Natsiy: obshchiye preniya // Organizatsiya Ob'yedinennykh Natsiy. – A/62/PV.15. – 2007. – S. 13-17.
3. Zagrebel'nyy A. V. Nesilovyye sposoby uregulirovaniya voyenno-politicheskikh konfliktov: kontseptual'nyye podkhody / A. V. Zagrebel'nyy // PolitBook. – 2013 – №1. – S. 182–191.
4. Zaytseva A. V. Politicheskiye peregovory i dialog gosudarstva i grazhdanskogo obshchestva: skhodstvo i razliche / A. V. Zaytsev // Vestnik KGU im. N.A. Nekrasova. – 2012. – №4. – S. 142–145.
5. Istoriya Irlandii / L. I. Gol'man, A. D. Kolpakov, V. E. Kunina, YU. M. Saprykin; otv. red. L. I. Gol'man. – M.: Mysl', 1980. – 390 s.
6. Kerzhentsev P. M. Irlandiya: istoricheskiy ocherk. Irlandiya v bor'be za nezavisimost' / P. M. Kerzhentsev. – M.: Gos.sots.-ekon.izd-vo, 1936. – 246 s.
7. Kolpakov A. D. Irlandiya na puti k revolyutsii: 1900 – 1918 gg. / A. D. Kolpakov. – M.: Izdatel'stvo MGU, 1976. – 280 s.
8. Mayall KH. Transformatsiya konfliktov: kompleksnaya zadacha / KH. Mayall // Etnopoliticheskiy konflikt: puti transformatsii: nastol'naya kniga Bergkhovskogo tsentra / per. s angl. L. Zimina, N. Kulakova. – M.: Nauka, 2007. – S. 76–97.
9. Mekhanizmy obshchestvennogo uchastiya i mnogokanal'noy diplomatii v mirnykh protsessakh: uroki iz Severnoy Irlandii / G. Bagdasaryan, A. Gasanov, M. Zolyan, M. Mailyan, G. Pashayeva. – International Alert, 2014. – 74 c.
10. Napalkova I. Ye. Religioznyy faktor v razvitii Ol'sterskogo konflikta vo vtoroy polovine XX – nachale XXI veka / I. Ye. Napalkova // Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2009. – № 38. – S. 125–129.
11. Napalkova I. Ye. Severoirlandskaya politika Entoni Blera: strategicheskiye podkhody i opyt uregulirovaniya etnokonfessional'nogo konflikta / I. Ye. Napalkova // Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2008. – № 35. – C. 139–141.
12. Nevill P. Irlandiya: Istoriya strany / P. Nevill; per. s angl. N. Omel'yanovich, pod red. K. Koveshnikova. – M.: Eksmo, 2009. – 352 s.
13. Osipova T. S. Gosudarstvo v Irlandii XIV–XVI vv. / T. S. Osipova // Sredniye veka. – 1987. – № 50. – S. 77–90.
14. Orlova M. Ye. Severnaya Irlandiya: Opyt preobrazovaniya v raskolotom obshchestve / M. Ye. Orlova; otv. red. S. V. Mikhaylov; red. R. Z. Mazo, A. M. Radchenko. – M.: Nauka, 1994. – 156 s.
15. Polyakova Ye. YU. Ol'ster: stoki tragedii / Ye. YU. Polyakova – M.: Nauka, 1982. – 164 s.
16. Reymann K. K transformatsii konflikta: obzor sovremennykh teoriy uregulirovaniya konfliktov / K. Reymann // Etnopoliticheskiy konflikt: puti transformatsii: nastol'naya kniga Bergkhovskogo tsentra / per. s angl. yaz.; red. V. Tishkov, M. Ustinova. – M.: Nauka, 2007. – S. 51–75.
17. Tishkov V. Mekhanizm i dinamika diaspory [Elektronnyy resurs] / V. Tishkov // Blog Valeriya Tishkova. – Rezhim dostupa: [http://valerytishkov.ru/cntnt/publikacii3/lekcii2/lekcii/n44\\_mehaniz.html](http://valerytishkov.ru/cntnt/publikacii3/lekcii2/lekcii/n44_mehaniz.html) (data obrashcheniya: 16.04.2022).
18. Khrustalev M.A. Analiz mezhdunarodnykh situatsiy i politicheskaya ekspertiza: ocherki teorii i metodologii / M. A.Khrustalev. – M.: MGIMO-NOFMO, 2008. – 208 s.
19. Khrustalev M.A. Metodologiya analiza mezhdunarodnykh peregovorov // Mezhdunarodnyye protsessy. – 2004. – T.2, № 3.– S. 64–78.
20. Adams G. Hope and History: Making Peace in Ireland / G. Adams. – L., 2003. – 348 c.
21. Cochrane F. Home Thoughts from Abroad: Diasporas and Peace-Building in Northern Ireland and Sri Lanka / F. Cochrane // Studies in Conflict & Terrorism. – 2009. –Vol. 32. – 688 c.

#### Сведения об авторах

**Ковшарь Мария Константиновна** – аспирант кафедры всемирной истории и международных отношений ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск, e-mail: masha.kovshar@yandex.ru.

#### Information about author

**Kovshar Maria K.** – Postgraduate student of the Department of World History and International Relations, SEI HE LPR «Luhansk State Pedagogical University», Lugansk, e-mail: masha.kovshar@yandex.ru.

УДК 37.01: 378.-057.875

## ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНИВАНИЯ СЛОЖНОСТИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

В.П. Матвеев<sup>1</sup>, М.Н. Шевченко<sup>1</sup>, А.В. Лебедь<sup>2</sup>, В.Н. Лебедь<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

e-mail: mmshevchenko@ukr.net

<sup>2</sup>Региональная благотворительная общественная организация «Центр лечебной педагогики»,

г. Москва

e-mail: lebed.ania@yandex.ru

**Аннотация.** Модернизация системы образования обуславливает поиск новых, прогрессивных подходов к повышению её качества, один из которых связан с развитием теории контроля учебных достижений обучающихся и разработкой методов проверки и оценивания знаний, позволяющих эффективно управлять личностно ориентированным процессом обучения. При этом конкретных методик оценивания сложности учебного (а значит и тестового) задания крайне мало, и проблема разработки технологии определения сложности учебного действия является крайне актуальной и при дистанционной работе, как для педагогической теории, так и для практики. Целью исследования является разработка технологии оценивания сложности учебных и тестовых заданий на основе положений теории поэтапного формирования умственных действий и понятий. Для оценки доминантного положения используемой теории был проведён анализ функционального конструкта учебных действий, состоящих из трёх составляющих – ориентировочной основы действий, исполнительной и контрольной частей. В результате исследования выделены показатели описания учебных действий в последовательности подачи информации и была предложена технология оценивания сложности учебных действий с возможностью дифференцирования учебных заданий, в т.ч. тестовых, от простейших (материальных) до сложнейших, высокоинтеллектуальных (умственных). Результаты вносят вклад в развитие теории поэтапного формирования умственных действий при конструировании тестовых заданий запланированной сложности на началах формализованного подбора их состава.

**Ключевые слова:** учебное действие, теория поэтапного формирования понятий, объект, сложность, обучение, показатель, тестовое задание.

UDC 37.01: 378.-057.875

## TECHNOLOGY FOR ASSESSING THE COMPLEXITY OF EDUCATIONAL ACTIVITIES

V.P. Matveev<sup>1</sup>, M.N. Shevchenko<sup>1</sup>, A.V. Lebed<sup>2</sup>, V.N. Lebed<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk

e-mail: mmshevchenko@ukr.net

<sup>2</sup>Regional Charitable Public Organization "Center for Therapeutic Pedagogy", Moscow

e-mail: lebed.ania@yandex.ru

**Abstract.** Modernization of the education system leads to the search for new, progressive approaches to improving its quality, one of which is associated with the development of the theory of control educational achievements of students and the development of methods for testing and evaluating knowledge that allow effectively managing the personality-oriented learning process. At the same time, there are very few specific methods for assessing the complexity of an educational (and therefore test) task, and the problem of developing a technology for determining the complexity of an educational action is extremely relevant for both pedagogical theory and practice. The aim of the research is to develop a technology for assessing the complexity of educational (and, accordingly, test) tasks based on the provisions of the theory of step-by-step formation of mental actions and concepts. To assess the dominant position of the theory used, an analysis of the functional construct of educational actions was carried out, consisting of three components – the indicative basis of actions, the executive and control parts. As a result of the study, the indicators of the description of educational actions in the sequence of their formation are identified and a technology for assessing the complexity of educational actions with the possibility of differentiating educational tasks, including test tasks, from the simplest (material) to the most complex, highly intellectual (mental) ones is proposed. The results contribute to the development of the theory of step-by-step formation of mental actions and the construction of test tasks of planned complexity on the basis of a formalized selection of their composition.

**Keywords:** educational action, theory of step-by-step formation of concepts, object, complexity, training, indicator, test task.

**Введение.** Каждая система образования, начинается с системы развивающего обучения и воспитания, основоположником которой является Песталоцци.

Ещё Гегель в «Феноменологии духа» отмечал о том, что человечеству легче идти по проложенной дороге, избегая всего нового [16].

Модернизация системы образования обуславливает поиск новых, прогрессивных подходов к повышению её качества. Один из них связан с развитием теории контроля учебных достижений обучающихся, разработкой таких методов проверки и оценивания знаний, которые позволяют эффективно управлять личностно ориентированным процессом обучения. Разработка систем оценки качества результатов является актуальной темой для многих исследователей [10].

Оценочные средства позволяют установить уровень полученных студентом знаний после изучения учебной дисциплины и уровень сформированности компетенций, поэтому сейчас особенно остро стоит вопрос о подготовке высокопрофессиональных, легко адаптирующихся к любой форме обучения будущих специалистов. При этом для представления содержания важной составной части всего комплекса государственной аттестации и объективной оценки качества подготовки выпускника для выполнения профессиональной работы на первичных должностях могут использоваться тестовые задания [7].

Указанные позиции актуализируют разработку дидактических проблем, связанных с аспектами формирования профессиональных знаний, умений и навыков. Особенно важным и целесообразным является исследование вопросов контроля сформированности умений и навыков у овладевающих будущей профессиональной деятельностью.

Например, тесты, которые сегодня применяются для оценивания уровня профессиональной компетентности выпускников, часто составляются интуитивно, без чёткого анализа тех действий, которыми должен владеть специалист по результатам обучения. Кроме того, об уровне сложности тестового задания больше говорят, чем его определяют на практике: конкретных, практически заземлённых методик, позволяющих оценить сложность учебного (а значит и тестового) задания, крайне мало.

Отметим, что технология оценивания сложности учебного задания позволит педагогу:

- разрабатывать систему учебных заданий для обучающихся по соответствующему правилу дидактики «от простого к сложному»;
- путём целенаправленного подбора заданий с определенной степенью сложности развивать учебно-познавательную деятельность обучающихся от репродуктивных, исполнительных уровней к продуктивным, творческим;
- однозначно интерпретировать результаты контроля знаний и умений и эффективно управлять учебным процессом;
- объективно оценивать учебные достижения обучающихся средствами разноуровневых тестовых заданий.

Принимая во внимание указанное, проблема разработки технологии определения сложности учебного действия является крайне актуальной как для педагогической теории, так и для практики.

Целью нашей статьи является разработка технологии оценивания сложности учебных заданий (и, соответственно, тестовых заданий) на основе положений теории поэтапного формирования умственных действий и понятий.

**Материалы и методы исследования.** По мнению многих учёных, ведущей дидактической характеристикой учебного задания является его сложность. Часть исследователей сложность задания связывают с количеством операций относительно его решения. Другие учёные (Б. Блум, В. Беспалько, В. Максимова, С. Смирнов), основываясь

на теории тестов, предлагают рассчитывать сложность учебного задания с учётом уровней мышления и усвоения материала.

О. Наймушина [11] при разработке технологии оценивании сложности учебных заданий по физике предлагает при расчётах учитывать факторы сложности: техническую сложность (количество действий при решении задач); когнитивную сложность (знание формул, законов, процессов, творческое применение знаний и т.п.); дополнительную сложность (значительный по объёму текст, система уравнений, необычная задача, пропорции, избыток данных и т.п.). Проведенное исследование [12] позволяет заключить, что количественная оценка сложности учебных заданий, необходимая для прогнозирования трудности решения задач учащимися, а также упорядочение на её основе учебного материала, возможна.

Но применяемый подход является довольно сложным для практического применения, а количественные оценки значимости факторов имеют вероятностный характер.

Алгоритм оценивания структуры и самого процесса учебного задания предлагает Г.Д. Кириллова [13] и приводит формулу, по которой рекомендует обсчитывать трудность учебного задания:

$$TPЗ = f(T, K, H, N_h, N_a, N_z, N_w),$$

где функция трудности задания ( $TPЗ$ ) зависит от времени ( $T$ ), количества попыток ( $K$ ), частоты принятия решения ( $H$ ), количества ошибочных решений ( $N_h$ ), количества правильных решений ( $N_a$ ), количеств объектов и операций ( $N_z, N_w$ ).

Итак, в основе технологии оценивания сложности учебного задания Г.Д. Кирилловой[8] лежит серьёзная экспериментальная работа по накоплению статистических данных по результатам педагогических измерений (время выполнения задания, количество ошибочных и правильных решений и т.п.), что, по нашему мнению, снижает её практическое значение.

Нам импонирует подход к решению этой проблемы А. Демина[6], который изучал сложность объектов техники в процессе развития познавательного обучающихся в средней школе. Отметим основные положения теории А. Демина[6]относительно предмета нашего рассмотрения:

- понятие «сложность» выражает то, что объект (система, предмет, явление, объект) складывается из систем, подсистем, частей систем, элементов. Само название (сложность) ориентирует, прежде всего, на количественный состав объекта;
- «трудность» – это субъективное отображение сложности объекта, его характеристика с точки зрения учебно-познавательной деятельности. При этом трудность и определяется свойствами изучаемого объекта;
- носителем трудности является учебный объект;
- при отборе содержания обучения необходимо, прежде всего, учитывать объективные дидактические условия, которые и определяют трудность объектов (техники) для изучения (наличие в объекте сложных деталей; доступность объекта для осмотра; плотность расположения деталей и т.п.).

Методика определения трудности учебных объектов А. Демина [6], бесспорно, может успешно применяться там, где обучающимся предлагается выучить конструкцию реальных технических устройств, машин, оборудования. Однако она не учитывает особенности инструктивных материалов относительно учебной работы, формы представления объекта учебно-познавательной деятельности, степень новизны для обучающихся выполняемого действия.

Следовательно, в педагогической теории пока нет чёткого ответа на вопрос: в какой последовательности, по каким критериям или показателям определять сложность учебного действия, разрабатывать контрольные задания и, соответственно, оценивать результаты его выполнения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Процесс обучения является сложной многоуровневой деятельностью, которая состоит из отдельных познавательных действий и операций, характеризуется переходом внешнего практического действия во внутреннее умственное действие [9]. Действие является не только объектом, но и средством обучения. Конечной целью обучения является умение выполнять определенные действия. В процессе усвоения простое действие превращается в составную часть более сложного действия и становится операцией. Например, во время обучения письму написание отдельной буквы является действием, которое в дальнейшем становится операцией более сложного действия записи слова. Указанные позиции учитываются теорией поэтапного формирования умственных действий [3; 14], которая позволила выявить структурное и функциональное (внутреннее) построение действий. Ведущие позиции этой теории и положены нами в основу оценивания сложности учебного действия. Остановимся на этих аспектах подробнее.

Доминантное положение теории поэтапного формирования умственных действий состоит в том, что функциональный конструкт действия состоит из трёх составляющих – ориентировочной основы действия (ООД), исполнительной и контрольной частей. Сторонники этой теории убеждены, что любое действие человека является, словно своеобразной микросистемой управления, которая включает ориентировочную часть – «орган управления», исполнительную – «рабочий орган» и контрольную – механизмы отслеживания и сравнения [15].

ООД – это представление исполнителя, его предположение о составе и последовательности операций, которые он должен выполнить. ООД состоит из содержательной и логической частей. Содержательная часть ООД – это информация об объекте действия, а логическая часть – это сведения о структуре и характере преобразований, которые должен выполнить обучающийся.

Для характеристики ООД используются показатели полноты и формы ее представления. Полнота представления ООД определяется наличием всех составных элементов объекта действия и определением операций относительно его преобразования. Форма представления ООД определяется формой отображения объекта действия и операций относительно его преобразования.

Пример. *Полная ООД в материальной форме* – заводская инструкция относительно эксплуатации бытового прибора – стиральной машины. Заметим, что в инструкции дано описание объекта действия и операций относительно его применения.

Отсутствие ООД наблюдаем в таком учебном задании: *отрегулируйте зазор во впускных клапанах двигателя Д-245*. Не тяжело заметить, что здесь назван предмет действия, который должен изменяться, но объект действия, инструмент и технологии преобразований в приведенной ООД отсутствуют.

Таким образом, для определения характера ООД могут быть применены два показателя:

1. Форма представления исполнителю (обучающемуся) содержательной части ориентировочной основы действия (ООД).
2. Представление в ООД операций относительно преобразования объекта.

Каждый из этих показателей имеет разные виды реализации. Так, формой представления обучающемуся содержательной части ООД может быть:

- *Реальный объект*. Преподаватель или учебный мастер демонстрирует реальный объект, называет и показывает его составные части;

– *рисунок*. Обучающемуся предоставляется рисунок (плакат) с изображением объекта, который максимально приближен к его естественному состоянию, и восприятие которого не требует от обучающегося специальной подготовки;

– *чертёжи или схема*. Для выполнения учебного задания обучающийся получает символическое изображение объекта действия. Для восприятия и осознания информации, которую несёт такое изображение, обучающийся должен быть определенным образом подготовлен – уметь читать и интерпретировать чертежи и схемы. Владение такими специфическими умениями и навыками является важным показателем уровня профессиональной компетентности человека в определенных видах профессиональной деятельности;

– *описание признаков объекта*. Используется в том случае, когда у обучающегося сформирован идеальный образ объекта действия и названия элементов у него чётко связаны с их реальным видом. Но, чтобы чётче очертить поле деятельности, обучающемуся нужно предоставить информацию о структуре объекта действия, название его элементов и т.п.;

– *название объекта*. Может быть использовано в том случае, когда обучающийся свободно оперирует составными частями объекта действия в идеальной форме.

Сведения о характере и последовательности операции относительно преобразования объекта действия (логическая часть ООД) зависят от формы представления объекта и могут иметь такой вид:

– *реальное преобразование*. Преподаватель или учебный мастер демонстрирует преобразование объекта, а потом предлагает обучающемуся повторить практические действия;

– *реальное преобразование с речевых пояснений*. Преподаватель демонстрирует обучающемуся реальное преобразование объекта, сопровождая речевым комментарием практический показ операций;

– *письменная инструкция*. Обучающемуся указывается последовательность действия и даётся описание операций относительно преобразования объекта;

– *название операции*. Называются операции относительно преобразования объекта действия, но не указывается, как их нужно осуществлять. Например: отрегулируйте норму высева, изменяя рабочую длину катушки;

– *инструкция отсутствует*.

Не лишне указать, что два первых варианта представления логической части ООД возможны только при условии представления содержательной части в материальной форме.

Отметим, что ООД может быть сформулирована самим исполнителем или предоставлена ему извне, она постоянно дополняется и совершенствуется в процессе выполнения действия. Полнота, точность и рациональность ООД является одним из определяющих условий успешности формирования умений относительно её выполнения. ООД различаются по форме представления информации: она может быть задана в текстовой, графической или материальной формах. Форма представления ООД должна отвечать уровню личностного развития и уровню подготовки обучающегося. Например, нельзя давать информацию о сложном объекте действия в виде чертежа обучающимся, которые не овладели курсом «Техническое черчение».

Различается ООД и по форме её формирования: она может быть полностью в готовом виде, а может формироваться обучающимся исключительно самостоятельно или по аналогии с подобными и предыдущими действиями. Чем выше уровень самостоятельности обучающегося во время составления ООД, тем выше её качество – прочность представлений, лёгкость переноса в новые условия и т.п. Необходимо особенно отметить, что сформированность ООД является условием необходимой, но недостаточной для

принятия решения о том, что обучающийся овладел необходимым умением выполнять действие. На это обращает внимание один из основателей теории поэтапного формирования умственных действий П. Гальперин [4]: «Какой бы ни была ориентировочная основа действия и как бы она ни была дана – в виде представления или внешней схемы – она все-таки остаётся не более, чем системой указаний на то, как выполнить новое действие, и не является самим действием. Самого действия у нашего ученика ещё нет, он вообще ещё не производил его, а без выполнения действия ему нельзя научиться». На последнее замечание нужно обратить особое внимание, так как в процессе обучения некоторые преподаватели удовлетворяются способностью обучающихся рассказать об определенных действиях. Информация о действии, которое может быть репродуцированием конспекта лекции или текста учебника, не является действием, а только воспроизведением её ООД, преимущественно, в неполном и неточном виде.

Исполнительная часть – это реальное осуществление действия. В зависимости от формы представления и преобразования объекта различают такие формы действия: материальная, материализованная (перцептивная), вербальная (внешне речевая, внутри речевая), умственная.

Для характеристики исполнительной части действия используется два основных показателя: форма представления объекта действия и форма его преобразования.

Форма представления объекта действия может иметь такие варианты:

– *натуральный объект*. Для выполнения учебного задания обучающемуся предоставляется объект действия в натуральной форме – реальная машина, разрез, животное, растение, семенная коллекция, гербарии, биологические препараты и т.п.;

– *макеты или модели*. Обучающемуся предлагается специально подготовленный для учебных целей объект, который в действительном или упрощённом виде отображает не только внешнюю форму, а и внутреннюю сущность предмета изучения, связи и взаимодействие его элементов;

– *рисунок*. Для выполнения задания обучающийся получает плоское изображение объекта действия, максимально приближенное к естественному;

– *схемы и чертежи*. Объект действия представлен в символической форме, для осознания которого обучающийся должен иметь определенный уровень специальной подготовки;

– *описание*. Устройство и характерные признаки объекта действия представлены в виде текста;

– *название*. Обучающемуся сообщается только название объекта действия.

Форма преобразования связана с формой представления объекта действия и может иметь такие варианты:

– *материальная*. Реальное преобразование объекта действия с целью достижения нужных результатов. Возможна только при условии представления объекта действия в виде натурального объекта, макета или модели;

– *перцептивная*. Преобразование объекта происходит в форме произнесения (речевого описания процедуры) содержания действия при наличии зрительной опоры. Возможна при материальной и графической формах представления объекта действия;

– *вербальная*. Преобразование объекта происходит в форме произнесения (речевого описания процедуры) содержания действия. Возможна, если объект представлен в виде описания и названия;

– *умственная*. Преобразование объекта происходит в идеальной форме без внешнего изображения и завершается сообщением результата.

Материальная форма предусматривает, что объект представлен в материальном виде, а в процессе действия осуществляются его материальные преобразования: разбирается и



испытывается машина, проводятся опыты с химическими веществами, готовятся и исследуются биологические препараты и т.п.

Перцептивное действие отличается от материального тем, что объект может быть предоставлен в материальной (реальный предмет, модель, макет) или материализованной (чертёж, плакат, стенд, таблица и т.д.) форме, а его преобразование осуществляется визуально. При этом операция преобразования может описываться словами. Примером перцептивного действия является рассказ о работе зерноуборочного комбайна с использованием его макета или модели.

Внешне речевое действие состоит в том, что исполнитель совершает всю операцию относительно преобразования объекта в устной (проговаривает) или письменной (описывает) форме без опоры на материальный или материализованный объект. То есть, объекта нет, он только назван. Примером действия во внешне речевой форме является рассказ или описание устройства машины или процесса её работы по памяти.

Внутри речевая форма предусматривает, что исполнитель проговаривает операции, если он задумывается над их выполнением. Вместо этого умственная форма действия предусматривает, что обучающийся не задумывается над содержанием и порядком операций во время выполнения действия.

Таким образом, пользуясь положениями теории поэтапного формирования умственных действий, можно охарактеризовать учебное действие по пяти показателям:

1. Форма представления исполнителю содержательной части ОДД.
2. Наличие в ООД операций относительно преобразования объекта.
3. Форма представления объекта действия.
4. Форма преобразования объекта действия.
5. Степень новизны для обучающихся выполняемого действия.

Пользуясь этими показателями, можно дать общее описание действий в последовательности их формирования, усовершенствования и усложнения как по характеристикам ООД, так и по признакам исполнительской части.

Приведём общее описание и примеры действий, начиная с простейших и завершая действиями высокого интеллектуального уровня (табл.1).

Таблица 1 – Описание и примеры действий в материальной форме

Обозначение	Содержание действия (операции)	Примеры
1	2	3
1	Повторить в материальной форме, представленную в материальной форме и прокомментированную преподавателем процедуру.	1. После демонстрирования и пояснения преподавателем последовательности измерения уровня смазочного масла в поддоне картера повторить операцию. 2. Измерить рабочую длину катушки высевного аппарата после демонстрирования и пояснения последовательности выполнения этой операции преподавателем.
2	Выполнить операцию в материальной форме в соответствии с продемонстрированным в реальном видеобразце или визуально заданной последовательностью действий без речевого пояснения.	1. Начертить схему технологического процесса, которая выполнена преподавателем на доске. 2. После практического показа преподавателем операции измерения качества электролита повторить его действия.
3	Выполнить операцию в материальной форме в соответствии с предоставленной письменной или устной речевой инструкцией и графическим изображением объекта.	1. Собрать комбинированный почвообрабатывающий агрегат в соответствии с заводской инструкцией. 2. Пользуясь справочником, найти растение для гербария.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
4	Выполнить операцию в материальной форме в соответствии с инструкцией, предоставленной в письменной или устной форме.	1. Выполнить разборку редуктора после объяснения преподавателем последовательности действий. 2. Пользуясь письменной инструкцией, отрегулировать зазоры в клапанах двигателя Д-240.
5	Выполнить операцию в материальной форме по заданной команде на действие.	1. Продемонстрируйте последовательность проезда перекрёстка расположенными на макете транспортными средствами. 2. Собрать схему проведения опыта по схеме, предоставленной в инструкции.
6	Выполнить действие в материальной форме по предоставленной в словесной форме инструкции и названным составляющим частям.	1. Собрать схему опыта из названных составляющих частей по словесной инструкции. 2. Пользуясь перечнем, отобрать на стеллажах узлы и детали двигателя, составляющие систему смазки.
7	Выполнить действие в материальной форме, зная лишь название объекта.	1. Отобрать на стеллажах узлы и детали, которые составляют систему смазки двигателя ЯАЗ-М 204 Г. 2. Разработать план проблемной лекции на тему: «Разработка тестов успешности обучения».

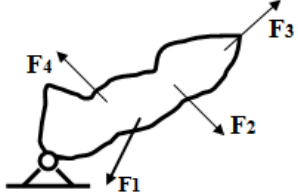
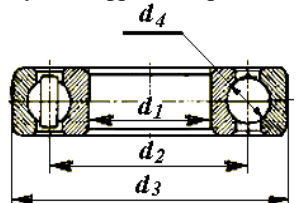
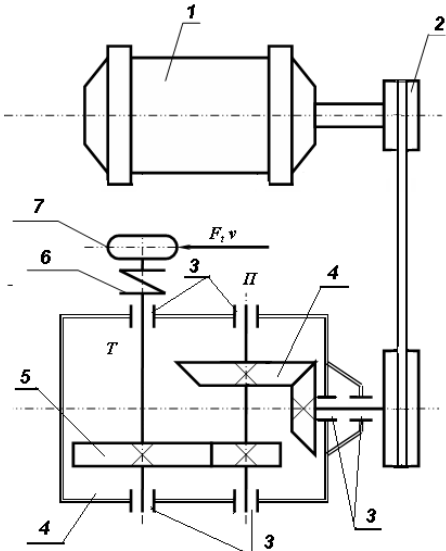
Приведенные в табл. 1 действия выполняются в материальной форме, но они различаются по уровню представления ориентировочной основы. Выполнение таких действий является очень важным, поскольку без овладения объекта действия в материальной форме нельзя сформировать действия более высоких интеллектуальных уровней. По нашему мнению, при предварительном и текущем контроле проверка сформированности действий в материальной форме должна быть обязательной.

При формировании действий в перцептивной или словесной формах могут быть применены задания, в которых ООД подаётся в материальной форме, а исполнительная часть осуществляется в перцептивной, словесной или умственной формах (табл.2).

Таблица 2 – Описание и примеры действий в перцептивной, словесной и умственной формах

Обозначение	Содержание действия (операции)	Примеры
1	2	3
1	Выполнить операцию в словесной форме с опорой на материальный объект, комментируя действия, выполненные в материальной форме преподавателем или продемонстрированные на экране.	1. После просмотра фрагмента кинофильма «Система охлаждения двигателя» объяснить порядок операций относительно замены охлаждающей жидкости. 2. После практического показа преподавателем или мастером технологии регулирования плуга ПЛН-5-35прокомментировать действия относительно изменения глубины пахоты.
2	На объекте, представленном в графической форме, показать порядок преобразования, воссоздав практический показ преподавателя или фрагмент видеофильма.	Показать на схеме комбайна ДОН-1500 последовательность прохождения зерносоломистой массы после объяснения преподавателем технологии работы комбайна на действующем стенде.
3	Выполнить операцию в словесной форме с опорой на внешний образ, комментируя действия, выполненные в материальной форме преподавателем или продемонстрированные на экране.	Показать и объяснить на схеме двигателя СМД-62 порядок работы цилиндров после демонстрации преподавателем его работы на разрезе.
4	Выполнить операцию в перцептивной форме по инструкции со схемой и словесным пояснением.	Пользуясь инструкцией со схемой и словесным пояснением, выясните и покажите на разрезе путь движения масла от насоса до коромысла клапанов.

Продолжение таблицы 2

<p>5</p>	<p>Выполнить операцию в словесной форме с опорой на внешний образ по заданной команде на действие.</p>	<p>1. Пользуясь макетом перекрёстка, назовите последовательность движения транспортных средств.                  2. Пользуясь схемой комбайна «Енисей», назовите узлы и агрегаты, через которые проходит зерно-соломистая масса.                  3. Какая из действующих на тело равных сил создаёт самый большой крутящий момент?</p> 
<p>6</p>	<p>Выполнить операции в перцептивной форме по заданной в словесной форме инструкции.</p>	<p>1. Пользуясь сборочным чертежом двухступенчатого редуктора, выберите детали, которые могут быть изготовлены из чугуна.                  2. Пользуясь рисунком, укажите диаметр, учитываемый в номере шарикового радиального подшипника двумя цифрами справа.</p> 
<p>7</p>	<p>Выполнить операции в перцептивной форме по заданной в словесной форме инструкции.</p>	<p>Покажите на схеме привода конструктивные элементы, в которых происходит потеря мощности во время передачи движения от электродвигателя до шкива исполнительного механизма.</p> 
<p>8</p>	<p>Выполнить операции в умственной форме на заданном в графической форме объекте.</p>	<p>Определите на вышеприведенной схеме привода передаточное число конической передачи редуктора <math>U_{p1}</math>, если: <math>n_m = n_{\text{опр}} = 25 \text{ мин}^{-1}</math>; передаточное число клиноременной передачи <math>U_{кп} = 3,5</math>; передаточное число прямозубой передачи редуктора <math>U_{p2} = 5; n_{\text{оа}} = 1750 \text{ мин}^{-1}</math>.</p>

Окончание таблицы 2

1	2	3
9	Выполнить операции в словесной форме по признакам, заданным в словесной форме.	1. Назовите порядок движения пахотного агрегата на склонах. 2. Назовите тип подшипника, установленного на ведомом вале ленточного транспортёра.
10	Выполнить операции в словесной форме по определению характерных признаков (составных частей) у названного объекта.	1. Назовите детали подшипника № 6305. 2. Обоснуйте, какие детали одноступенчатого червячного редуктора следует изготовить из бронзы.
11	Прогнозирование результатов деятельности, в которой задействованы названные объекты.	1. Из комплекса машин, применяемых для возделывания озимой пшеницы, выберите те, которые можно использовать при возделывании озимого рапса. 2. Объясните, как повлияет ситуация на работу привода, когда после электродвигателя поставить не втулочно-пальчиковую, а зубчатую муфту. 2. Представьте, что при проектировании одноступенчатого редуктора с прямозубой передачей вы приняли решение: зубчатые колеса изготовите не из стали 40, а из дерева. Объясните, будет ли такой редуктор работоспособным, что изменится вследствие изменения материала зубчатых колес.

Не тяжело заметить, что в приведенных в табл. 1 и 2 примерах изменяется сложность действий от простейших (материальных) до сложнейших (умственных).

Естественно, чёткое определение характеристики действий как цели обучения позволяет обусловить уровень усвоения материала, который должен оцениваться средствами тестового контроля [1].

Рассмотрев показатели действия, не тяжело заметить, что их комбинация влияет на сложность учебного задания, требуя от обучающегося, реализации разного уровня учебно-познавательной деятельности. Принимая во внимание указанное, появляется возможность оценить сложность не только традиционных, а и тестовых заданий, и, соответственно, разработать такие тесты, которые бы действительно дифференцировали обучающихся по уровням их учебных достижений. Указанную процедуру можно формализовать, введя коэффициент сложности действия. Остановимся на количественной методике оценивания сложности учебного действия подробнее.

Анализ охарактеризованных выше показателей подтверждает, что простейшему действию присущи такие признаки: **объект** представлен в материальной форме; **преобразование** выполняется в материальной форме; **содержательная** исполнительная части ООД заданы в материальной форме; действие выполняется обучающимся **повторно**.

Таким образом, для оценивания указанного действия использовано 5 показателей его описания. Коэффициент сложности по каждому из этих показателей в простейшем варианте принимаем за 1,0. Естественно, если в дальнейшем действие усложняется по определенному показателю, коэффициент должен увеличиваться на определенную величину.

Как результат теоретического и практического исследования мы пришли к заключению, что при усложнении признаков действия по показателю «**форма представления объекта**» соответствующий коэффициент сложности приобретает такие значения:  $K_{\text{фо}} = 1,0$ , если объект представлен в материальной или материализованной форме;  $K_{\text{фо}} = 1,1$ , если он представлен в символической форме (схема или чертёж);  $K_{\text{фо}} = 1,2$ , если представлено описание объекта;  $K_{\text{фо}} = 1,3$ , если объект лишь назван. Если в учебном задании не назван объект действия (обучающийся самостоятельно должен его выбрать), то  $K_{\text{фо}} = 1,4$ .

Соответственно, если **преобразование объекта** выполняется в материальной форме, то коэффициент сложности действия по этому показателю будет  $K_{по} = 1,0$ ; при перцептивной форме преобразовании  $K_{по} = 1,1$ ; при вербальной  $K_{по} = 1,2$ ; если с заданным объектом выполняются умственные операции, то  $K_{по} = 1,3$ .

Принято, что по показателю **«Форма представления исполнителю (обучающемуся) содержательной части ориентировочной основы действия (ООД)»** коэффициент сложности приобретает такие значения:  $K_{зч} = 1,0$ , если обучающемуся указано, что учебное действие он должен выполнить на реальном объекте; если обучающемуся предложено применить для этого чертёж или схему, то  $K_{зч} = 1,1$ ; описание признаков объекта –  $K_{зч} = 1,2$ ; название объекта –  $K_{зч} = 1,3$ ; при отсутствии содержательной части ООД в задании  $K_{зч} = 1,4$ .

По показателю **«Представление в ООД операций относительно преобразования объекта»** также принято правило: коэффициент сложности при простейшем варианте действия имеет значение  $K_{ип} = 1,0$ , а каждый вариант усложнения действия увеличивает его значение на 0,1. В частности, если в учебном задании обучающемуся предложено выполнить его после демонстрирования преподавателем или мастером на реальном объекте действий с их пояснением,  $K_{ип} = 1,0$ ; если это же задание обучающийся должен выполнить после того, как ему продемонстрирована последовательность действий преподавателем без пояснения,  $K_{ип} = 1,1$ ; когда логическая часть ООД представлена лишь речевой инструкцией,  $K_{ип} = 1,2$ ; при условии, что в задании обучающемуся только перечислены операции, которые он должен выполнить,  $K_{ип} = 1,3$ ; если в задании логическая часть ООД отсутствует,  $K_{ип} = 1,4$ .

Напомним, что до этого были определены значения коэффициентов сложности учебного действия по четырём показателям. Пятый показатель является интегративным: он характеризует учебное действие в зависимости от того, новыми или повторными для обучающегося являются признаки действия и выполнение задания в целом.

Принимая во внимание указанное, было принято, что если такое задание обучающийся уже выполнял (все признаки действия ему раньше встречались, он знаком с объектом, выполнял подобные операции относительно его преобразования и т.д.), то коэффициент сложности действия по этому показателю  $K_n = 1,0$ . Если для обучающегося один признак действия (например, объект) является новым, коэффициент сложности представляет  $K_n = 1,25$ ; при наличии в задании двух или трех новых признаков действия коэффициент сложности представляет, соответственно,  $K_n = 1,5$  и  $K_n = 1,75$ . При условии, что со всеми признаками действия, которые должен выполнить обучающийся, он встречается впервые, они являются абсолютно новыми для него, коэффициент сложности представляет  $K_n = 2,0$ .

Общий коэффициент сложности действия, а, соответственно, и учебного задания, можно рассчитать по формуле:

$$K_z = K_{фо} \cdot K_{по} \cdot K_{зч} \cdot K_{ип} \cdot K_n,$$

где  $K_{фо}$ ,  $K_{по}$ ,  $K_{зч}$ ,  $K_{ип}$ ,  $K_n$  – коэффициенты сложности действия по соответствующим показателям.

Рассмотрим примеры определения общего коэффициента сложности действия по предлагаемой методике.

### **Пример 1.**

**Вариант А.** Пользуясь предоставленным чертежом с подтекстовкой, найдите среди расположенных на стеллаже (разрезе, стенде) детали, которые принадлежат к изображённому механизму, отберите и назовите их (действие выполняется на известном обучающемуся объекте).

№ п/п	Показатели действия	Характеристика показателя	Коэффициент сложности по соответствующему признаку
1	Содержательная часть ООД	Чертёжи пояснение к нему	1,0
2	Логическая часть ООД	Словесная (инструкция)	1,2
3	Форма представления объекта	Материальная	1,0
4	Форма преобразования	Материальная и словесная	1,1
5	Новизна	Действие повторное	1,0
Общий коэффициент сложности действия			1,32

*Вариант Б.* Пользуясь предоставленным чертежом найдите среди расположенных на стеллаже (разрезе, стенде) детали, которые принадлежат к изображённому механизму, отберите и назовите их (действие выполняется на известном обучающемся объекте).

№ п/п	Показатели действия	Характеристика показателя	Коэффициент сложности по соответствующему признаку
1	Содержательная часть ООД	Чертёж	1,1
2	Логическая часть ООД	Словесная (инструкция)	1,2
3	Форма представления объекта	Материальная	1,0
4	Форма преобразования	Материальная и словесная	1,1
5	Новизна	Действие повторное	1,0
Общий коэффициент сложности действия			1,45

*Вариант В.* Среди предоставленных на стеллаже (разрезе, стенде) отберите перечисленные детали, которые принадлежат к определенному механизму и назовите их (действие выполняется на известном обучающемся объекте).

№ п/п	Показатели действия	Характеристика показателя	Коэффициент сложности по соответствующему признаку
1	Содержательная часть ООД	Словесная	1,2
2	Логическая часть ООД	Словесная (инструкция)	1,2
3	Форма представления объекта	Материальная	1,0
4	Форма преобразования	Материальная и словесная	1,1
5	Новизна	Действие повторное	1,0
Общий коэффициент сложности действия			1,58

*Вариант Г.* Среди перечисленных деталей выберите те, которые принадлежат к кривошипно-шатунному механизму двигателя внутреннего сгорания (действие выполняется с объектом, который обучающемся известен).

№ п/п	Показатели действия	Характеристика показателя	Коэффициент сложности по соответствующему признаку
1	Содержательная часть ООД	Название объекта	1,3
2	Логическая часть ООД	Словесная (инструкция)	1,2
3	Форма представления объекта	Словесная (перечислены детали)	1,2
4	Форма преобразования	Умственная	1,3
5	Новизна	Действие повторное	1,0
Общий коэффициент сложности действия			2,43

*Вариант Д.* Назовите детали, из которых состоит кривошипно-шатунный механизм двигателя внутреннего сгорания (действие выполняется с объектом, который обучающемуся известен).

№ п/п	Показатели действия	Характеристика показателя	Коэффициент сложности по соответствующему признаку
1	Содержательная часть ООД	Название объекта	1,3
2	Логическая часть ООД	Словесная	1,3
3	Форма представления объекта	Словесная (назвать детали)	1,3
4	Форма преобразования	Умственная	1,3
5	Новизна	Действие повторное	1,0
Общий коэффициент сложности действия			2,86

Заметим, что технология определения сложности учебных действий может быть использована как для традиционных (например, применяющихся при устном опросе), так и для тестовых заданий, и в настоящее время внедряется авторами в учебный процесс [2,5].

Учитывая ключевые современные тенденции исследования образовательных технологий и развитие педагогики дистанционного обучения [18] на перспективу нами рассматривается конструирование тестов запланированной сложности на началах формализованного отбора их состава.

**Выводы.** Предложенная технология оценивания сложности учебных действий даёт возможность дифференцировать учебные задания, в т.ч. тестовые, от простейших до сложных, высокоинтеллектуальных.

При этом разработчики тестов имеют возможность уже не интуитивно, а целеустремлённо, на научной основе отобрать из базы тестовых заданий те, что могут чётко дифференцировать обучающихся по уровням учебных достижений.

Перспективы дальнейших научных изысканий связываем с конструированием тестов на началах формализованного отбора к их составу тестовых заданий запланированной сложности.

#### Список литературы

1. Аванесов, В.С. Композиция тестовых заданий / В.С. Аванесов. – М.: Центр тестирования, 2002. – 240 с.
2. Аванесов, В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний [текст] / В.С. Аванесов. – М., 2014. – 427 с.
3. Гальперин П. Я. Психология как объективная наука: Избр. психол. тр. / П.Я. Гальперин ; Под ред. А.И. Подольского; Рос. акад. образования. Моск. психол.-соц. ин-т. – М.: Москв. психол.-соц. ин-т; Воронеж: МОДЭК, 2003. – 478 с.
4. Гальперин, П. Я. Введение в психологию / П. Я. Гальперин. – М.: Книжный дом «Университет», 1999. – 332 с.
5. Гончаров, В.Н. Практикум [текст]: Практикум / В.Н. Гончаров [и др.]. – Донецк: ООО «НПП «Фолиант», 2022. – 562 с.
6. Демин, А.И. Дидактические основы развития познавательной деятельности учащихся средней общеобразовательной и специальной школы (на материалах обучения техническому труду и сельскохозяйственной технике) / А.И. Демин. – Дис. докт. пед. наук в форме научного доклада. – М., 1990. – 36 с.
7. Дирвук, Е.П. Введение в инженерно-педагогическое образование / Е.П. Дирвук. – Минск: Белорусский национальный университет, 2029. – 129 с.
8. Кириллова, Г.Д. Системное построение процесса обучения в начальной школе как условие развития познавательных возможностей учащихся.// Образование как фактор развития интеллектуально-нравственного потенциала личности и современного общества: материалы междунар. науч. конф., 23-24 ноября 2012 г. /под общ.ред. проф. В.Н. Скворцова; отв. ред. доц. М.И. Морозова. СПб.: ЛГУ им.А. С. Пушкина, 2012. – С. 56-60.

9. Леонтьев, А.Н. Дискуссия о проблемах деятельности. Деятельностный подход в психологии: проблемы и перспективы / А.Н. Леонтьев и др. — М., 1990. — 180 с.
10. Малыгин, Е.Н. Инженерная педагогика / Е.Н. Малыгин, Т.А. Фролова, М.С. Чванова. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. — Ч. II.- 80 с.
11. Наймушина, О.Э. Технология многофакторной оценки сложности учебных заданий по физике. Дис. канд. пед. наук / О.Э. Наймушина. — Екатеринбург, 2010. — 211 с.
12. Наймушина, О.Э. Многофакторная оценка сложности тестовых заданий. Образование и наука / О.Э. Наймушина, Б.Е. Стариченко. — Известия УрО РАО, 2010. — 2 (70). — С. 58–70.
13. Реализация идей развивающего обучения в образовательном процессе школы и вуза: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилею доктора педагогических наук, профессора Г.Д.Кирилловой. — Петрозаводск: Издательство КГПА, 2011 г.
14. Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология: Учебник для студентов педагогических учебных заведений / Н. Ф. Талызина. — 3-е изд., стереотип. — М., 2003. — 288 с.
15. Талызина, Н.Ф. Влияние идей А.Н. Леонтьева на развитие педагогической психологии. В кн. А.Н. Леонтьев и современная психология. Сборник статей памяти А.Н. Леонтьева. / Под ред. А.В. Запорожца и др. — М.: Изд-во МГУ, 1983. — С. 78–877
16. Смирных, С. В. Невыученные уроки «Феноменологии духа» Гегеля / С. В. Смирных. — СПб.: Грант Пресс, 2014. — 424 с.
17. Lebed V.N., Chugai D.Yu, Lebed A.V. 2021. Personnelmanagement. Belgorod, BelgorodStateAgrarianUniversitynamedafterV.Ya. Gorin, 163 p.
18. Scanlon E. 2021. Educational Technology Research: Contexts, Complexity and Challenges. Electronic resource. Available at: <https://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/jime.580/> (accessed: 07 July 2021).

#### References

1. Avanesov, V.S. Kompozicija testovih zadanij / V.S. Avanesov. — М.: Centr testirovanija, 2002. — 240 s.
2. Avanesov, V.S. Nauchnye problemy testovogo kontrolja znanij [tekst] / V.S. Avanesov. — М., 2014. — 427 s.
3. Gal'perin P. Ja. Psihologija kak ob#ektivnaja nauka: Izbr. psihol. tr. / P.Ja. Gal'perin ; Pod red. A.I. Podol'skogo; Ros. akad. obrazovanija. Mosk. psihol.-soc. in-t. — М.: Moskv. psihol.-soc. in-t; Voronezh: MODJeK, 2003. — 478 s.
4. Gal'perin, P. Ja. Vvedenie v psihologiju / P. Ja. Gal'perin. — М.: Knizhnyj dom «Universitet», 1999. — 332 s.
5. Goncharov, V.N. Praktikum [tekst]: Praktikum / V.N. Goncharov [i dr.]. — Doneck: ООО «NPP «Foliant», 2022. — 562 s.
6. Demin, A.I. Didakticheskie osnovy razvitija poznavatel'noj dejatel'nosti uchashhihsja srednej obshheobrazovatel'noj i special'noj shkoly (na materialah obuchenija tehničeskomu trudu i sel'skohozjajstvennoj tehnike) / A.I. Demin. — Dis. dokt. ped. nauk v forme nauchnogo doklada. — М., 1990. — 36 s.
7. Dirvuk, E.P. Vvedenie v inzhenerno-pedagogičeskoe obrazovanie / E.P. Dirvuk. — Minsk: Belorusskij nacional'nyj universitet, 2029. — 129 s.
8. Kirillova, G.D. Sistemnoe postroenie processa obuchenija v nachal'noj shkole kak uslovie razvitija poznavatel'nyh vozmožnostej uchashhihsja. // Obrazovanie kak faktor razvitija intelektual'no-nravstvennogo potenciala lichnosti i sovremenno go obshhestva: materialy mezhdunar. nauch. konf., 23-24 nojabrja 2012 g. /pod obshh.red. prof. V.N. Skvorcova; otv. red. doc. M.I. Morozova. SPb.: LGU im.A. S. Pushkina, 2012. — S. 56-60.
9. Leont'ev, A.N. Diskussija o problemah dejatel'nosti. Dejatel'nostnyj podhod v psihologii: problemy i perspektivy / A.N. Leont'ev i dr. — М., 1990. — 180 s.
10. Malygin, E.N. Inženernaja pedagogika / E.N. Malygin, T.A. Frolova, M.S. Chvanova. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. — Ч. II.- 80 с.
11. Najmushina, O.Je. Tehnologija mnogofaktornoj ocenki složnosti uchebnyh zadanij po fizike. Dis. kand. ped. nauk / O.Je. Najmushina. — Ekaterinburg, 2010. — 211 s.
12. Najmushina, O.Je. Mnogofaktornaja ocenka složnosti testovyh zadanij. Obrazovanie i nauka / O.Je. Najmushina, B.E. Starichenko. — Izvestija UrO RAO, 2010. — 2 (70). — S. 58–70.
13. Realizacija idej razvivajushhego obuchenija v obrazovatel'nom processe shkoly i vuza: Materialy Vserossijskoj nauchno-praktičeskoj konferencii, posvjashhennoj jubileju doktora pedagogičeskih nauk, professora G.D.Kiril'lovoj. — Petrozavodsk: Izdatel'stvo KGPA, 2011 g.
14. Talyzina, N.F. Pedagogičeskaja psihologija: Učebnik dlja studentov pedagogičeskih uchebnyh zavedenij / N. F. Talyzina. — 3-e izd., steoretip. — М., 2003. — 288 s.
15. Talyzina, N.F. Vlijanie idej A.N. Leont'eva na razvitie pedagogičeskoj psihologii. V kn. A.N. Leont'ev i sovremennaja psihologija. Sbornik statej pamjati A.N. Leont'eva. / Pod red. A.V. Zaporozhca i dr. — М.: Изд-во МГУ, 1983. — S. 78–87
16. Smirnyh, S. V. Nevyuchennye uroki «Fenomenologii duha» Gegelja / S. V. Smirnyh. — SPb.: Grant Press, 2014. — 424 с.
17. Lebed V.N., Chugai D.Yu, Lebed A.V. 2021. Personnelmanagement. Belgorod, BelgorodStateAgrarianUniversitynamedafterV.Ya. Gorin, 163 p.



18. Scanlon E. 2021. Educational Technology Research: Contexts, Complexity and Challenges. Electronic resource. Available at: <https://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/jime.580/> (accessed: 07 July 2021).

*Сведения об авторах*

**Матвеев Вадим Петрович** – ректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», кандидат технических наук, доцент, почетный профессор Луганского государственного аграрного университета, отличник аграрного образования и науки третьей и второй степени, заслуженный работник образования ЛНР, ГОУ ВО г. Луганск, ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», e-mail: [rector@lnau.su](mailto:rector@lnau.su).

**Шевченко Мария Николаевна** – декан факультета экономики и управления АПК, заведующий кафедрой аграрной экономики, управления и права, доктор экономических наук, профессор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [mmshevchenko@ukr.net](mailto:mmshevchenko@ukr.net).

**Лебедь Анна Викторовна** – кандидат юридических наук, юрист Региональной благотворительной общественной организации «Центр лечебной педагогики», г. Москва, e-mail: [alebed@ccp.org.ru](mailto:alebed@ccp.org.ru).

**Лебедь Виктор Николаевич** – кандидат экономических наук, доцент кафедры аграрной экономики, управления и права ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: [vickt.lebed@yandex.ua](mailto:vickt.lebed@yandex.ua).

*Information about author*

**Matveev Vadim Petrovich** – Rector of the State Educational Institution of Higher Education of the Luhansk People's Republic "Lugansk State Agrarian University", Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Honorary Professor of Lugansk State Agrarian University, excellent student of agricultural education and science of the third and second degree, Honored Worker of Education of the LPR, SEI HE LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: [rector@lnau.su](mailto:rector@lnau.su).

**Shevchenko Maria Nikolaevna** - Dean of the Faculty of Economics and Management of Agriculture, Head of the Department of Agrarian Economics, Management and Law, Doctor of Economics, Professor, State Educational Institution of the LPR "Lugansk State Agrarian University", Lugansk, e-mail: [mmshevchenko@ukr.net](mailto:mmshevchenko@ukr.net).

**Lebed Anna Viktorovna** - Candidate of Law, lawyer of the Regional charitable public organization "Center for Therapeutic Pedagogy", Moscow, e-mail: [alebed@ccp.org.ru](mailto:alebed@ccp.org.ru).

**Lebed Viktor Nikolaevich** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Agrarian Economics, Management and Law of the SEI HE LPR «Luhansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: [vickt.lebed@yandex.ua](mailto:vickt.lebed@yandex.ua).

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ:

### Инструкция по оформлению статьи

В начале статьи на *русском языке* указываются:

- номер по Универсальной десятичной классификации (УДК) – прописными, с выравнением по левому краю без абзацного отступа.
- название статьи – прописными, полужирными, по центру, без отступа.
- инициалы и фамилия автора(ов) – строчными, по центру, без отступа. Статья должна иметь не более 5 авторов. Остальных членов авторского коллектива, принимавших участие в работе, можно указать в сноске или в разделе "Благодарности". В одном номере журнала не допускается публикация двух или более статей одного и того же автора.
- название организации, в которой выполнялась работа, город – строчными, по центру, без отступа.
- E-mail – строчными, с выравнением по центру, без отступа.
- краткая аннотация – 8-15 строк.
- ключевые слова – не более 3-5 слов; отделяются друг от друга точкой с запятой.

Далее через два пробела в той же последовательности информация приводится на *английском языке*.

Если статья подана не на русском языке, то данные о статье, авторах, аннотация и ключевые слова приводятся сначала на языке оригинала, а затем *обязательно на русском языке*.

### Научная статья должна обязательно включать:

- Введение (содержит актуальность, цель и задачи исследования, критический анализ достижений и публикаций);
- Материалы и методы исследования;
- Результаты исследования и их обсуждение;
- Выводы;
- Список литературы на языке оригинала и References (английская транслитерация оригинального списка);
- Сведения об авторе (авторах) на русском и английском языках (для каждого автора):
  - Ф.И.О. полностью;
  - учёная степень, звание;
  - место работы; должность, город;
  - E-mail.

Материал статьи (тезисов) должен быть изложен кратко, в научно-информационном стиле, без повторений данных таблиц и рисунков в тексте; на литературу, таблицы и рисунки следует давать ссылки в тексте. Ссылки на литературу оформляются в виде номера, в соответствии с положением источника в библиографическом списке, номер ссылки заключается в квадратные скобки.

Статьи должны быть выполнены в текстовом редакторе **MS Word 2003** или **MS Word 2010** (разрешение \*.doc или \*.docx) и **отредактированы строго по следующим параметрам:**

- ориентация листа – книжная;
- формат А4;
- поля верхнее и нижнее – 2,5 см, левое и правое – 2,2 см;
- шрифт Times New Roman;
- размер шрифта для основного текста статьи – 12 пт. Подчеркивание текста не использовать;
- размер шрифта для сведений об авторах, название организации – 11 пт;

- размер шрифта для аннотации и ключевых слов – 10 пт, курсив;
- размер шрифта для таблиц, списка литературы и сведений об авторах – 10 пт, без выделения;

- междустрочный интервал – 1,0;
- выравнивание по ширине страницы;
- абзацный отступ – 1,0 см (без использования клавиш «Tab» или «Пробел»).

**Не допускается:**

- нумерация страниц;
- использование в тексте разрывов страниц;
- использование автоматических постраничных ссылок;
- использование автоматических переносов;
- использование разреженного или уплотненного межбуквенного интервала.

**ТАБЛИЦЫ** набираются в редакторе MS Word. Перед и после таблицы один интервал. Таблицы должны иметь номера и названия, которые должны быть указаны над таблицами. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (например: Таблица 3 – Определение антагонистической активности сочетаний препаратов). Точка в конце названия не ставится. Если таблица одна, то номер не ставится. При оформлении таблиц цветная заливка и альбомная ориентация не допускаются.

При необходимости таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, с номерами столбцов. Примечание под таблицей – 10 шрифт Times New Roman, строчными буквами, по левому краю с абзацным отступом.

**ГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ** (рисунки, чертежи, схемы, фотографии) должны представлять собой обобщенные материалы исследований. Графический материал должен быть высокого качества, при необходимости издательство может потребовать предоставить материал в отдельных файлах в формате jpg с разрешением не ниже 300 dpi. Названия и номера графического материала должны быть указаны под изображением. Графики и рисунки: черно-белые, без цветной заливки. Допускается штриховка.

Слово «Рисунок», его порядковый номер, наименование и пояснительные данные располагают непосредственно под рисунком, с новой строки, без отступа, по центру. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (например: Рисунок 1 – Детали машин). Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок»).

**ФОРМУЛЫ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ** должны быть выполнены либо в MS Word с использованием встроенного редактора формул (редактор формул: пакет Microsoft Office) либо в редакторе MathType.

*Таблицы, графический материал и формулы не должны выходить за пределы полей листа.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** обязателен и должен включать современные источники информации. При отсутствии списка литературы статья при загрузке в eLibrary.ru и другие сервисы автоматически помечается как ненаучная и попадает в категорию «Неопределенно» (UNK). В список литературы добавляются *только те источники*, на которые есть ссылки в тексте статьи. Допускается не более 20 % самоцитирования любых работ, опубликованных в других печатных источниках. Список литературы оформляется в соответствии с [ГОСТ Р 7.0.5-2008](#) в алфавитном порядке. В списке литературы ссылка на каждый источник приводится на том языке, на котором он опубликован. После списка литературы на русском языке идет его транслитерация в латиницу. Для транслитерации рекомендуется использовать сайт: <http://translit.net/> с параметрами по умолчанию. В статье, *рекомендуется* использовать не менее 10 литературных источников, раскрывающих проблему исследования.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК**  
**Луганского государственного аграрного университета**

**№ 2(15)**  
**2022**

Компьютерная верстка: А.С. Садовой

Подписано в печать 15.06.2022. Формат 60x84 1/16  
Усл. печ. л. 23,95 Тираж 20 экз. Заказ № 000

Государственное образовательное учреждение высшего образования  
Луганской Народной Республики «Луганский государственный аграрный университет»  
91008, городок ЛНАУ, 1, г. Луганск, Артемовский район, ЛНР  
e-mail: nv.lsau\_red@mail.ru  
сайт: <http://lnau.su/nauka/nauchnyj-vestnik>