

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

# **НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК**

## **ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**№ 3-4(20-21), 2023**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Луганск, 2023

В журнале приводятся результаты научных исследований по проблемам биологических, технических, сельскохозяйственных, ветеринарных, экономических и гуманитарных наук, которые проводились учеными, аспирантами и сотрудниками ФГБОУ 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** – **Худoley Александр Владимирович**, кандидат экономических наук, доцент;  
**Ответственный секретарь** – **Фесенко Андрей Викторович**, кандидат технических наук, доцент;  
**Технический секретарь** – **Садовой Алексей Сергеевич**, младший научный сотрудник научно-исследовательской части.

#### **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»);  
**Крысенко Дмитрий Сергеевич** – доктор исторических наук, доцент («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;  
**Букреев Анатолий Митрофанович** – доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»;  
**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»;

**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;  
**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 ФГБОУ ВО 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»;

**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 «РОСБИОТЕХ»;

**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»;

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

**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 ФГБОУ ВО ЛНР ЛГАУ (протокол № 3 от 12.12.2023 г.)

© ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», 2023

© Авторы статей, 2023

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

<i>Барановский А.В., Садовой А.С., Тимошин Н.Н.</i> РЕСУРСЫ ТЕПЛООБЕСПЕЧЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ДОНБАССЕ.....	8
<i>Белолитский В.А.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ЭРОЗИОННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА БАССЕЙНОВОЙ ОСНОВЕ.....	17
<i>Беседа А.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЕ АДАПТИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР.....	32
<i>Грибачева О.В., Скворцов И.В., Кравец А.Л.</i> ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ.....	36
<i>Кравченко А.С., Ладыш И.А.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСЕТРОВЫХ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	41
<i>Медведев А.Ю., Быкадоров П.П., Ладыш И.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	46
<i>Левченко О.А., Максименко А.Е., Малич А.А.</i> РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОСОРТНОГО БЕЛКОВОГО СЫРЬЯ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ЭМУЛЬСИЙ СЛОЖНОГО СОСТАВА.....	53
<i>Линник В.С., Зубкова Ю.С., Пащенко Т.И., Косов В.А., Григорьева О.В.</i> ПЕРЕВАРИМОСТЬ, БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СУХИХ И НАТУРАЛЬНЫХ КОРМОВ У СОБАК ПОРОДЫ МАЛИНУА.....	62
<i>Пашковская И.М., Ладыш И.А.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ КОРОВ ИЗ ХОЗЯЙСТВ С РАЗНЫМ ИНДЕКСОМ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	68
<i>Попытченко Л.М., Рещетняк Н.В., Полулях Н.Н.</i> ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНАХ ЛНР.....	73
<i>Рыбина В.Н., Миличенко А.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ЗОЛОТО ПОЛЕЙ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ.....	80
<i>Самозвон О.Н., Снегур Ф.М., Пивовар А.К.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК С АНТИОКСИДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	86
<i>Соколов И.Д., Сигидиненко Л.И., Сигидиненко И.В., Медведь О.М.</i> РЕАКЦИЯ АГРОЦЕНОЗОВ КУКУРУЗЫ НА ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА.....	93
<i>Стародворов Г.А.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕМЕСЯЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЗИМНИХ МЕСЯЦЕВ В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	100
<i>Стародворов Г.А., Кадыров С.В., Трофимова Т.А.</i> СОПРЯЖЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ И ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ДОНЕЦКОГО КРЯЖА.....	105

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

<i>Издеский А.В.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА.....	110
<i>Издеский В.И., Силин А.Л.</i> АНАЛИЗ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ В ХОЗЯЙСТВАХ ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ С РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ.....	116
<i>Коршенко Д.А., Нестерова Л.Ю., Бублик В.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА КУР.....	123
<i>Кузьмина Ю.В., Нестерова Л.Ю., Старицкий А.Ю.</i> ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНОГО АЗОТА ПРИ ЭНДОКРИННОЙ ПАТОЛОГИИ У СОБАК.....	127
<i>Павлова А.В., Пименов Н.В., Иванникова Р.Ф., Руденко А.Ф., Пятница Ю.Ю.</i> ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АНТИБИОТИКОВ НА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БРОНХОПНЕВМОНИЙ У ТЕЛЯТ В ГУП ЛНР «АГРОФОНД».....	137
<i>Пащенко О.А., Бордюгова С.С., Зайцева А.А., Коновалова О.В., Белянская Е.В.</i> ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДА, РЕАЛИЗУЕМОГО В Г. РОВЕНЬКИ ЛНР.....	142

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Бабак Е.В., Бабак Ю.Н.</i> МАРКЕТИНГ КАК ФИЛОСОФИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООРДИНАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	151
<i>Беницкий В.Г.</i> ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	157
<i>Болдырев К.А., Ивасенко Н.Г., Коляда С.А.</i> ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЕЛИЧИНЫ ЗАПАСОВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	163
<i>Гончаров В.Н., Смушак А.Л.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ.....	171
<i>Ильин В.Ю., Барсукова Ю.В., Канаева Л.Е.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНОЙ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	176
<i>Кизлик Т.А., Тертычная Н.В.</i> ДЕТЕРМИНАНТЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СРЕДЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	182
<i>Коржавин А.И.</i> СУЩНОСТЬ КОНТРАКТНЫХ РЕШЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СБЫТОВОЙ КООПЕРАЦИИ В ПРОТИВОДЕЙСТВИИ НЕСОВЕРШЕННОЙ КОНКУРЕНЦИИ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ ПЕРЕРАБОТКИ.....	188
<i>Лангазова В.В., Старченко А.Ю., Снедкова Ю.П.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ КАК ЭЛЕМЕНТА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.....	194
<i>Лищук Н.В., Шумакова Н.В.</i> ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ В АПК НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ.....	200
<i>Пономаренко С.В.</i> СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ КРИЗИСНЫМИ СИТУАЦИЯМИ.....	207

<i>Сильченко Н.В.</i> ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР СТАБИЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА.....	212
<i>Сиренко М.А., Колесникова В.В., Лотохова И.Г.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	216
<i>Фисенко Л.Е., Дубравина Л.И.</i> МОТИВАЦИЯ В СИСТЕМЕ КАТЕГОРИЙ И ПОНЯТИЙ, СВЯЗАННЫХ С АКТИВИЗАЦИЕЙ ПОВЕДЕНИЯ ПЕРСОНАЛА.....	223
<i>Шевченко М.Н., Беницкий В.Г., Коржавин А.И.</i> КОНЦЕПЦИЯ МЕХАНИЗМА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	228
<i>Шульженко Л.Е., Туманин А.В.</i> ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СВОБОДНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	239

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Жолудева И.Д., Черных В.И.</i> МИГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И ТОКСИКАНТОВ ПРИ ЭРОЗИОННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ В АГРОЛАНДШАФТАХ ЛНР.....	246
<i>Харченко В.Е., Черская Н.А., Мельник Н. А., Долгих Е.Д.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СКАШИВАНИЯ AMBROSIA ARTEMISIFOLIA L. ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЕЁ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ.....	251
<i>Швыдченко С.С., Федорова В.С., Дубовик И.А., Власенко А.В.</i> МНОГОЦЕЛЕВАЯ ЯРУСНАЯ УСТАНОВКА ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	257

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Давиденко А.И., Давиденко А.А., Давиденко М.А., Давиденко Е.В., Пушко Н.И.</i> К РАСЧЕТУ ПРОЧНОСТИ СТАЛЕБЕТОННЫХ ПЛИТ С ВНЕШНИМ АРМИРОВАНИЕМ СТАЛЬНЫМ ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛОМ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОЙ СТЕРЖНЕВОЙ АРМАТУРОЙ.....	269
<i>Пилавов Ш.Г., Пивовар А.К.</i> ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОЛИТА ХРОМИРОВАНИЯ.....	276

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<i>Волобуева А.А.</i> ЭТИКА ЖУРНАЛИСТИКИ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ.....	283
<i>Габибов А.Б.</i> ПРОПАГАНДА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ – ВАЖНАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА.....	290
<i>Ищенко Н.С.</i> СТУДЕНТ ЛГАУ АЛЕКСАНДР ЛИТВИНОВ: ТОПОС КУЛЬТУРНОЙ ПАМЯТИ И ПРАКТИКИ КОММЕМОРАЦИИ.....	296
<i>Крысенко Д.С.</i> ВЛИЯНИЕ ПОСТМОДЕРНИЗМА НА ЗАПАДНОЕ ИСКУССТВО НА РУБЕЖЕ 1980-х – 1990-х ГОДОВ.....	305
<i>Мирошниченко Ю.С., Николаева Т.В.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	315

<i>Пилавов Г.Ш.</i> СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ШАХМАТ В ИМПЕРИИ САСАНИДОВ.....	320
<i>Пилавов Г.Ш., Чекер Н.В.</i> В.П. БОТКИН КАК ФИЛОСОФ КУЛЬТУРЫ.....	324

### **ВАЖНЫЕ ДАТЫ И СОБЫТИЯ**

<i>Шарандак В.И., Хащина А.Ю.</i> НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ ПРОФЕССОРА В.И. ИЗДЕПСКОГО.....	330
БУБЛИКУ ВЛАДИМИРУ НИКОЛАЕВИЧУ – 60 ЛЕТ!.....	334
РУДЕНКО АНАТОЛИЮ ФЕДОРОВИЧУ 75 ЛЕТ!.....	335

<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ</b> .....	<b>337</b>
---	------------

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.547.3/633.174:58.056(477.6)

### РЕСУРСЫ ТЕПЛОБЕСПЕЧЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ДОНБАССЕ

А.В. Барановский, А.С. Садовой, Н.Н. Тимошин

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск

e-mail.: [Lnau\\_sorgo2011@mail.ru](mailto:Lnau_sorgo2011@mail.ru)

**Аннотация.** В степных засушливых условиях Донбасса наиболее теплолюбивой, засухо-, жаростойкой и высокоурожайной культурой является зерновое сорго. Цель наших исследований – изучить реакцию современных гибридов зернового сорго различной группы спелости на продолжительность периода вегетации при посеве в возможные допустимые сроки (25.04; 5.05; 15.05. 25.05; 5.06 и 15.06). В результате полевых исследований, проведенных на опытном поле Луганского ГАУ в течение 2008-2017 гг. установлено, что наиболее раннеспелый гибрид Прайм (период вегетации до 105 дней) допустимо сеять в период с 25 апреля и вплоть до 5 июня включительно; среднеранний гибрид Даш Е (период вегетации до 110 дней) и среднеспелый гибрид Спринт W (период вегетации до 115 дней) – с 25 апреля и до 25 мая. Указанные сроки сева способствуют успешному вызреванию сорго до 20 сентября, когда вероятность гибели растений от осенних заморозков в воздухе отсутствует, а от заморозков на поверхности почвы – не более 2,7%. При посеве 25 апреля всходы получают в среднем 10 мая, когда вероятность весенних заморозков в воздухе составляет 2,7%, а на поверхности почвы – 5,3-4,7%. В этот срок получен наиболее длительный период вегетации гибридов (105-115 дней) и накоплена максимальная сумма активных температур периода «всходы – полная спелость» (2274,4-2470,6°C). Летние посевы (5 и 15 июня) среднераннего (Даш Е) и среднеспелого (Спринт W) гибридов сорго проводить нецелесообразно в связи с недостатком тепловых ресурсов для полного и своевременного вызревания растений.

**Ключевые слова:** зерновое сорго; гибриды; сроки сева; период вегетации; погодные условия.

UDC 631.547.3/633.174:58.056(477.6)

### RESOURCES OF HEAT AVAILABILITY DURING GRAIN SORGHUM VEGETATION PERIOD IN DONBASS REGION

A.V. Baranovskiy, A.S. Sadovoy, N.N. Timoshin

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
“Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk

e-mail: [Lnau\\_sorgo2011@mail.ru](mailto:Lnau_sorgo2011@mail.ru)

**Abstract.** Grain sorghum is the most heat-loving, drought-, heat-resistant and high-yielding crop in the steppe arid conditions of Donbass. The purpose of our research is to study the reaction of modern grain sorghum hybrids of different maturity groups to the duration of the vegetation period when sown at possible permissible dates (25.04; 5.05; 15.05. 25.05; 5.06 and 15.06). As a result of field studies carried out on the experimental field of Lugansk State Agrarian University during 2008-2017, it was found that the earliest maturing hybrid Prime (vegetation period up to 105 days) was acceptable to sow in the period from April 25 to June 5; medium-early hybrid Dash E (vegetation period up to 110 days) and medium- ripening hybrid Sprint W (vegetation period up to 115 days) were acceptable to sow in the period from April 25 to May 25. These sowing dates contributed to successful maturing of sorghum until September 20, when there was no probability of plant death from autumn frosts in the air, and no more than 2.7% from frosts on the soil surface. When sown on April 25, seedlings were obtained on average on May 10, when the probability of spring frosts in the air was 2.7% and on the soil surface was 5.3-4.7%. During this period, the longest vegetation period of hybrids (105-115 days) was obtained and the maximum sum of active temperatures of the period “germination - complete maturity” was accumulated (2274.4-2470.6°C). Summer sowing (June 5 and 15) of medium-early (Dash E) and medium-ripening (Sprint W) hybrids of grain sorghum is inexpedient due to the lack of thermal resources for annual, complete and timely maturation of crops.

**Key words:** grain sorghum; hybrids; sowing dates; vegetation period; weather conditions.

**Введение.** Актуальность выращивания зернового сорго в Донбассе объясняется его исключительной засухо- и жаростойкостью, неприхотливостью к почвам, пластичностью к срокам сева, высокой отзывчивостью на улучшение условий минерального питания и влагообеспеченности растений, а также универсальностью использования его зерна на кормовые, продовольственные и технические цели. По урожайности сорго значительно превосходит основные яровые зерновые культуры региона – ячмень, овес, кукурузу, просо [3], но площади его выращивания в республике невелики (500-1000 га).

Для успешного внедрения в агропромышленное производство республики зернового сорго необходимо выявить не только наиболее урожайные, экологически пластичные и адаптированные сорта, но и установить оптимальные периоды для проведения сева с учетом их группы спелости. Это обеспечит и максимальный уровень урожайности культуры, и минимизирует возможность попадания посевов под весенние или осенние заморозки и гибель растений сорго. Сроки сева сорго возможны в тех пределах, которые для раннего посева определяются весенними заморозками, а для позднего – длиной вегетационного периода и осенними заморозками [14].

В условиях глобальных изменений климата на планете в сторону потепления, особенно заметного их усиления, наблюдаемого в последние 30-35 лет, актуальным становится вопрос существенного пересмотра основных элементов технологии выращивания культуры, и в частности сроков её сева.

Сорго, очень теплолюбивая тропическая культура, высокочувствительная к низким температурам и заморозкам. Всходы погибают при кратковременных (5-6 часов) заморозках (-2...-3°C) на уровне высоты растений, начиная с фазы всходов, а в фазу цветения повреждение или гибель растений наступает при заморозке -1°C [8, 17]. Первые осенние заморозки в -1...-2°C убивают растения сорго, при этом лист быстро темнеет и через 3-4 дня полностью высыхает [10].

Согласно данных Луганской метеостанции установлено, что климат в Донбассе продолжает изменяться в сторону потепления и усиления его засушливости, особенно в последние 30 лет [4]. В сравнении со средней многолетней климатической нормой (среднее за 1838-2008 гг.), среднегодовая температура воздуха за последние 30 лет (1991-2020 гг.) возросла на 1,4°C при скорости роста – 0,47°C / 10 лет. При этом, более интенсивное потепление отмечено в зимние (на 1,6-3,0°C) и ранневесенние (на 2,7-1,4°C) месяцы и меньшее – в летние (на 0,8-1,0°C) и осенние (на 0,7-0,8°C) [5].

Научно обоснованный выбор сроков посева сорго зависит от почвенно-климатических условий, состояния почвы, её влажности, биологических особенностей сортов и гибридов и от условий возделывания [8, 9, 16]. Оптимальным сроком сева следует считать время, когда почва на глубине заделки семян устойчиво прогреется до 12-15°C. Главный критерий выбора срока сева – необходимая температура почвы и влага на глубине заделки семян [10,11,15]. При слишком раннем посеве значительно снижается полевая всхожесть семян, удлиняется период от посева до всходов, повышается засоренность [9]. Поздний посев ведет к снижению полноты и дружности всходов, изреженности посева, плохому развитию корневой системы и снижению устойчивости сорго к засухе. Урожайность зерна у среднеспелых и позднеспелых сортов и гибридов при поздних сроках сева снижается больше, чем у раннеспелых [6].

У зерновых культур учеными-аграриями установлена устойчивая закономерность – наиболее высокую урожайность имеют сорта и гибриды, с продолжительным периодом вегетации, и значительно меньшую – скороспелые генотипы. Продолжительность периода вегетации сорго определяется географическими координатами территории выращивания. Для прохождения нормального цикла развития растения – от семени до семени – требуется определенная сумма активных температур. Для скороспелых сортов сорго эта величина составляет 2000-2500°C, среднеранних – 2500-3000°C, среднеспелых – 3000-3500°C и позднеспелых – более 3500°C [10, 17]. По средним многолетним данным (1986-2005 гг.)

Луганского центра по гидрометеорологии [1] средняя сумма активных ( $\sum t^{\circ}\text{C} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ) температур за вегетационный период (апрель - первая декада октября) составляет  $3148^{\circ}\text{C}$ . Но за последние 15 лет (2008-2022 гг.) сумма активных температур воздуха в этот период заметно возросла и составила в среднем  $3372^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, почвенно-климатические условия республики вполне пригодны для выращивания не только раннеспелых и среднеранних, но и наиболее урожайных среднеспелых генотипов зернового сорго.

В засушливых условиях Луганской Народной Республики исследования по установлению оптимальных сроков сева зернового сорго современных гибридов различной группы спелости для достижения более равномерного и полного вызревания метелок и обеспечения меньшей уборочной влажности зерна с учетом максимального использования тепловых ресурсов территории в последние 20-25 лет не проводились.

Целью наших исследований было выявление лучших сроков сева современных гибридов сорго различной группы спелости для накопления достаточной суммы активных температур в период вегетации для полного созревания растений с учетом исключения вероятности попадания посевов под губительное действие весенних и осенних заморозков.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили в период с 2008 по 2017 гг. на опытном поле в условиях полевого севооборота кафедры земледелия и экологии окружающей среды ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» (географические координаты  $48.535821$  с.ш. и  $39.215615$  в.д.). Почва участка – чернозем обыкновенный маломощный слабосмытый на лессовидном суглинке с наличием в пахотном слое  $3,3...3,4\%$  гумуса, при среднем содержании подвижного азота и фосфора и повышенным – обменного калия. Реакция почвенной среды – слабощелочная ( $\text{pH} = 7,5...7,8$ ). Опытное поле Луганского ГАУ находится в непосредственной близости (менее 5 км) от территории университета и центра гидрометеорологии г. Луганска. Климат Луганщины – умеренно-континентальный с ярко выраженными засушливо-суховейными явлениями с неравномерным выпадением осадков в течение года и большими колебаниями их количества по годам. Зима малоснежная и неустойчивая с частыми оттепелями. Лето теплое с неустойчивым увлажнением и частыми и продолжительными засушливыми периодами без осадков. Средняя годовая температура воздуха равна  $8,8^{\circ}\text{C}$ , а сумма осадков – 528 мм [1]. Закладку и проведение опыта, учеты и наблюдения осуществляли по общепринятым методикам полевого опыта [7, 12, 13].

Все агротехнические приемы выполняли в оптимальные сроки в соответствии с областными рекомендациями по выращиванию сорго [2]. Минеральные удобрения в виде фона ( $\text{N}_{60}\text{P}_{40}$ ) вносили до посева: фосфорные удобрения в виде простого суперфосфата – осенью под вспашку, а азотные – весной под культивацию. Предшественник – озимая пшеница. В двухфакторном опыте изучали: фактор А (сроки сева – 25.04; 5.05; 15.05; 25.05; 5.06; 15.06) и фактор В (гибриды – Прайм, Даш Е и Спринт W). Площадь учетной делянки –  $25 \text{ м}^2$ , повторность в опыте – четырехкратная. Сев проводили ручной односошниковой сеялкой «Слобожанка» (г. Харьков) с нормой высева – 350 тыс./га всхожих семян, глубиной заделки семян – 4-5 см и шириной междурядий – 70 см. Повторность опыта – четырехкратная. Предшественник – озимая пшеница. В стадии 3 листочков сорго проводили ручное формирование густоты растений на уровень 140 тыс./га. Посевы сорго в опыте поддерживали в чистом фитосанитарном состоянии.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Наиболее влагообеспеченными были вегетационные периоды в 2008, 2011, 2014 и 2016 годов, когда за май – сентябрь гидротермический коэффициент (ГТК) Селянинова составлял от 0,93 до 1,08, а самыми засушливыми выдались 2009, 2010, 2012, 2013, 2015, 2017 годы (ГТК был от 0,45 до 0,75).

В среднем за 30 лет (1991-2020 гг.) данных наблюдений в сравнении с многолетней нормой [1] температура почвы в слое 0-10 см в апреле не изменилась, а в мае на  $0,7^{\circ}\text{C}$  возросла, причем колебания температуры по пятилетним циклам со второй половины апреля и за май варьировали незначительно ( $V = 5,3-8,6 \%$ ). За период 1991-2020 гг. начало

ранних оптимальных сроков сева зернового сорго наступает в третьей декаде апреля, при устойчивом прогревании почвы на глубине 10 см до 12°C и более (таблица 1).

Таблица 1 – Среднедекадная и среднемесячная температура почвы на глубине 10 см за 30 лет наблюдений по пятилетним периодам и средняя, °C

Пятилетие	Месяцы / декады							
	Апрель				Май			
	I	II	III	средняя	I	II	III	средняя
1991-1995	8,7	10,8	12,9	10,8	14,6	17,6	19,5	17,2
1996-2000	6,9	11,1	13,5	10,5	16,2	17,6	19,5	17,8
2001-2005	5,7	11,3	13,2	10,0	16,1	18,4	20,5	18,3
2006-2010	8,7	10,5	12,1	10,5	14,8	17,9	21,1	17,9
2011-2015	7,2	10,7	14,2	10,7	17,7	20,6	22,4	20,2
2016-2020	9,6	12,3	13,3	11,7	17,9	18,3	20,9	19,0
$\bar{X}$ за 30 лет	<b>7,8</b>	<b>11,1</b>	<b>13,2</b>	<b>10,7</b>	<b>16,2</b>	<b>18,4</b>	<b>20,7</b>	<b>18,4</b>
V, %	18,5	5,8	5,3	5,3	8,6	6,1	5,3	5,8
S	1,44	0,65	0,69	0,56	1,39	1,13	1,09	1,06
$S\bar{x}$ , °C	0,59	0,26	0,28	0,23	0,57	0,46	0,45	0,43
Норма*(1986-2005 гг.)	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>10,7</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>17,7</b>
± к норме	-0,2	+0,1	+0,2	0	+1,2	+0,4	+0,7	+0,7

Примечание: \* Данные Луганской АМС (Власов Ю.М., 2011)

В среднем за 30-ти летний период уже со второй пятидневки апреля минимальная температура на поверхности почвы была положительной, а в шестой пятидневке – температура почвы на глубине 10 см была наиболее оптимальной и более чем достаточной (14,2°C) для сева поздней яровой зерновой культуры – сорго. А к концу мая температура почвы в этом слое уже достигла 20,9°C (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика минимальной температуры воздуха, минимальной температуры на поверхности почвы и на глубине 10 см по периодам, °C

Пятидневки	Среднее за 1991-2020 годы*					
	апрель			май		
	миним. t°C воздуха	миним. t°C на поверхности почвы	t°C почвы на глубине 10 см	миним. t°C воздуха	миним. t°C на поверхности почвы	t°C почвы на глубине 10 см
1	1,9	-0,5	6,5	6,8	5,4	15,6
2	4,0	1,3	9,1	8,3	6,7	16,8
3	4,1	1,6	10,6	8,9	7,4	17,8
4	5,2	2,7	11,6	9,5	8,1	19,0
5	4,9	2,5	12,2	10,6	9,2	20,3
6	5,9	3,6	14,2	11,7	10,7	20,9
$\bar{X}$	<b>4,3</b>	<b>1,9</b>	<b>10,7</b>	<b>9,3</b>	<b>7,9</b>	<b>18,4</b>

Примечание: \* Данные Луганской АМС

Установлено, что весной количество дней с заморозками на поверхности почвы было значительно больше, чем в воздухе, на высоте 175 см от земли (высота защитной психрометрической будки БП-1). Поэтому для анализа угрозы повреждения всходов сорго весенними заморозками необходимо ориентироваться на температуру поверхности почвы (таблица 3). Согласно данных учетов наиболее безопасный период получения полных всходов зернового сорго начинается не с апреля, а со второй декады мая, когда вероятность заморозка в воздухе не превышает 3%, а на поверхности почвы не более 5%.

Таблица 3 – Среднее число дней с весенними и осенними заморозками за 30 лет наблюдений (1991-2020 гг.) и их вероятность (%)

Данные по учету весенних и осенних заморозков								
Пяти-дневки	Весенние заморозки				Осенние заморозки			
	в воздухе, дней	вероятность, %	на поверхности почвы, дней	вероятность, %	в воздухе, дней	вероятность, %	на поверхности почвы, дней	вероятность, %
	Апрель				Май			
1	7,6	25,3	16,4	54,7	1,8	6,0	2,8	9,3
2	3,8	12,7	9,4	31,3	0,8	2,7	1,6	5,3
3	3,0	10,0	11,0	36,7	0,8	2,7	1,4	4,7
4	4,0	13,3	8,2	27,3	0,4	1,3	0,6	2,0
5	4,6	15,3	9,6	32,0	0	0	0,2	0,7
6	1,6	5,3	5,4	18,0	0	0	0	0
$\bar{X}$	<b>4,1</b>	<b>13,7</b>	<b>10,0</b>	<b>33,3</b>	<b>0,6</b>	<b>2,1</b>	<b>1,1</b>	<b>3,7</b>
	Сентябрь				Октябрь			
1	0	0	0	0	1,2	4,0	4,2	14,0
2	0	0	0	0	3,2	10,7	6,0	20,0
3	0	0	0,4	1,3	4,6	15,3	7,6	25,3
4	0	0	0,8	2,7	5,4	18,0	7,8	26,0
5	2,2	7,3	4,0	13,3	9,0	30,0	12,6	42,0
6	1,4	4,7	3,4	11,3	10,0	33,3	14,3	47,8
$\bar{X}$	<b>0,6</b>	<b>2,0</b>	<b>1,4</b>	<b>4,8</b>	<b>5,6</b>	<b>18,6</b>	<b>8,8</b>	<b>29,2</b>

Примечание: \* Данные Луганской АМС

В среднем за 2008-2017 гг. полные всходы сорго изучаемых гибридов при I сроке сева (25 апреля) появляются 10 мая, когда вероятность заморозков в воздухе равна 2,7%, а на поверхности почвы – 5,3-4,7 %. При II сроке сева (5 мая) средняя дата всходов сорго была 17 мая, когда вероятность заморозка в воздухе была 1,3%, а на почве не превышала 2,0% случаев. Всходы сорго более поздних сроков сева вообще не были подвержены риску попадания под весенние заморозки. Для предотвращения гибели посевов сорго от заморозков в осенний период, наиболее целесообразно так подобрать сортовой состав и сдвинуть сроки сева на более ранние при выращивании культуры, чтобы фаза полной спелости наступала до третьей декады сентября, когда вероятность заморозка в воздухе увеличивается до 7,3%, а на поверхности почвы – до 13,3%. В нашем опыте лишь в 2009 году был зафиксирован первый, наиболее ранний (21.09) заморозок на почве (-2,3°C), т.е. его вероятность составила 10%. Кроме того, с 28 по 30 сентября были зарегистрированы заморозки еще в 2013 (-1,9°C), в 2014 (-2,0°C) и в 2017 (-2,3°C) годы.

Согласно анализу и обработке данных метеорологических наблюдений центра гидрометеорологии г. Луганска и фенологических наблюдений по длительности периода вегетации зернового сорго установлено, что предельно допустимыми сроками созревания изучаемых гибридов является период с 20 по 25 сентября. За счет повышения среднесуточных температур в течение мая и начала июня длительность периода «посев – всходы» сократилась относительно изучаемых сроков (с 25 апреля до 15 июня) на 13 дней. В целом весь период вегетации («посев – полная спелость») был наиболее продолжительным при первом (25 апреля) сроке сева изучаемых гибридов (от 120 до 130 дней), что способствовало и несколько большему накоплению суммы активных ( $\sum t^{\circ} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ) температур воздуха и более раннему созреванию сорго (23.08-2.09) (таблица 4).

Таблица 4 – Условия вегетации гибридов зернового сорго различных групп спелости в зависимости от сроков сева (в среднем за 2008-2017 гг.)

Дата сева	Гибрид	Дата всходов	Длительность периода «сев – всходы», суток	Сумма активных температур периода «посев-всходы», °С	Дата цветения	Длительность периода «всходы – цветение», суток	Дата полной спелости	Длительность периода «всходы – полная спелость», суток	Сумма активных температур периода «всходы – полная спелость», °С	Сумма осадков периода «всходы – полная спелость», мм	Сумма активных температур периода «посев – полная спелость», °С
25 апреля	Прайм	10.05	15	217,2	12.07	63	23.08	105	2274,4	146,7	2491,6
	Даш Е	10.05	15	217,2	16.07	67	28.08	110	2392,3	149,7	2609,5
	Спринт W	10.05	15	217,2	19.07	70	2.09	115	2470,6	153,8	2687,8
5 мая	Прайм	17.05	12	180,0	15.07	59	27.08	102	2259,3	143,3	2439,3
	Даш Е	17.05	12	180,0	20.07	64	4.09	110	2371,7	147,1	2551,7
	Спринт W	17.05	12	180,0	23.07	67	5.09	111	2440,7	150,1	2620,7
15 мая	Прайм	25.05	10	172,2	21.07	57	2.09	100	2210,1	136,4	2382,3
	Даш Е	25.05	10	172,2	26.07	62	8.09	106	2309,4	140,9	2481,6
	Спринт W	25.05	10	172,2	29.07	65	12.09	110	2399,5	142,7	2571,7
25 мая	Прайм	2.06	8	155,9	28.07	56	9.09	99	2190,8	133,8	2346,7
	Даш Е	2.06	8	155,9	1.08	60	13.09	104	2285,5	142,9	2441,4
	Спринт W	2.06	8	155,9	5.08	64	20.09	110	2360,9	147,6	2516,8
5 июня	Прайм	12.06	7	148,8	5.08	54	21.09	101	2161,0	147,5	2309,8
	Даш Е	12.06	7	148,8	10.08	59	23.09	103	2275,4	155,2	2424,2
	Спринт W	12.06	7	148,8	14.08	64	28.09	109	2343,8	161,4	2492,6
15 июня	Прайм	21.06	6	136,8	15.08	55	27.09	98	2193,6	151,8	2330,4
	Даш Е	21.06	6	136,8	20.08	60	6.10	107	2267,0	157,6	2403,8
	Спринт W	21.06	6	136,8	23.08	63	12.10	113	2274,8	159,2	2411,6

Учет накопления суммы активных температур ( $t^{\circ}\text{C} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ) в вегетационные периоды (апрель – I декада октября) за годы опыта (2008-2017 гг.) свидетельствует (таблица 5), что за весь период проведения исследований данный показатель превосходил среднюю многолетнюю норму, рассчитанную за предшествующий многолетний (1986 – 2005 гг.) период на  $223,7^{\circ}\text{C}$  [1]. Наиболее тепло-обеспеченными были периоды вегетации в 2010, 2012, 2016 годы, превысившие многолетнюю норму на  $313,1 \dots 672,5^{\circ}\text{C}$ , а самые холодные условия произрастания культуры были в 2008, 2009, 2011, 2014, 2017 годы, обеспечившие прирост суммы активной температуры над нормой лишь на  $69,0 \dots 143,0^{\circ}\text{C}$ .

 Таблица 5 – Суммы активных температур воздуха ( $t^{\circ}\text{C} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ) вегетационного периода в годы проведения опыта нарастающим итогом на последний день месяца ( $^{\circ}\text{C}$ )

Годы	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	I декада октября
2008	289,9	716,7	1305,2	2010,4	2740,5	3166,3	3291,0
2009	126,8	596,4	1294,5	2051,5	2664,5	3169,1	3253,9
2010	176,4	726,0	1436,4	2239,4	3041,3	3544,1	3554,3
2011	104,4	641,4	1270,7	2037,2	2689,9	3141,2	3238,2
2012	394,2	992,0	1667,0	2437,8	3159,2	3671,6	3820,5
2013	294,0	927,7	1600,7	2308,5	2995,5	3362,2	3373,7
2014	124,0	702,0	1281,7	1982,7	2667,2	3134,2	3144,2
2015	151,5	644,9	1306,1	2014,8	2701,3	3288,1	3363,2
2016	317,2	812,2	1451,9	2175,4	2924,3	3461,1	3461,1
2017	155,1	626,2	1223,2	1919,0	2657,5	3149,1	3217,0

Продолжение таблицы 5

$\bar{x}$	213,4	738,6	1383,7	2117,7	2824,1	3308,7	3371,7
S	101,0	132,7	150,5	165,9	187,6	193,6	199,1
V	47,3	18,0	10,9	7,8	6,6	5,9	5,9
S $\bar{x}$	31,9	42,0	47,6	52,5	59,3	61,2	63,0
Норма*	211	695	1296	1990	2635	3071	3148
S	138,9	133,3	149,0	179,3	199,1	236,7	263,9
$\pm$ к норме	+2,4	+43,6	+87,8	+127,7	+189,1	+237,7	+223,7

Примечание: \* Данные Луганской АМС за 1986-2005 гг. (Власов Ю.М., 2011)

В 2014 году сумма активного тепла за вегетационный период была накоплена на уровне многолетней нормы (3148°C). Первый, наиболее ранний, посев сорго проводился 25 апреля, а всходы за годы опыта появлялись в период с 4 мая (в 2012 г.) по 15 мая (в 2015 г.). А последние весенние заморозки различной интенсивности (от -0,4 до -7,7°C) регистрировались на протяжении всего апреля, когда всходов сорго еще не было вообще. Единственный слабый заморозок(-0,4°C) в первой декаде мая отмечен 6 мая 2017 года, когда всходы сорго изучаемых гибридов появились только 10 мая, в связи, с чем растения сорго не были повреждены.

Анализ суммы накопления активных температур вегетационного периода для возделывания сорго зернового, с учетом возможности случаев проявления весенних и осенних заморозков, свидетельствует о том, что период активной вегетации культуры (период «всходы-полная спелость») находится во временном интервале не с апреля по первую декаду октября, а с начала второй декады мая и до начала третьей декады сентября, что составляет 133 дня. Согласно десятилетним наблюдениям за этот период фиксируется сумма активных ( $t^{\circ}\text{C} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ) температур в среднем на уровне 2812,7°C, что более чем достаточно для полного созревания изучаемых гибридов сорго при сроках сева, начиная с 25 апреля и по 15 мая включительно. При посеве культуры 25 мая всходы получают в среднем 2 июня. В этом случае в среднем период активной вегетации для сорго сокращается до 110 дней, а сумма активных температур – до 2436,2°C, что является минимальным, но предельно возможным накоплением тепла для гарантированного вызревания соргового агроценоза. Посев сорго 5 июня обеспечил: полное вызревание растений только раннеспелого гибрида Прайм, 7 лет из 10 у среднераннего гибрида Даш Е и 5 лет из 10 – у среднеспелого гибрида Спринт W. У растений сорго при их посеве 15 июня достигли фазы полной спелости только в 60 % случаев посева гибрида Прайм, в 40 % случаев – гибрида Даш Е и в 30 % случаев – гибрида Спринт W. При этом период активной вегетации без риска осенних заморозков в третьей декаде сентября сократился до 91 дня, а сумма активных температур в среднем составила лишь 1791,0 °C.

**Выводы.** Глобальное потепление климата на планете затронуло и территорию Донбасса, где в условиях центра Луганской Народной Республики было установлено, что в последние 30 лет (1991-2020 гг.) среднегодовая температура воздуха в сравнении с многолетней климатической нормой возросла на 1,4°C при скорости роста – 0,47 °C / 10 лет. При этом, более интенсивное потепление отмечено в зимние (на 1,6-3,0 °C) и ранневесенние (на 2,7-1,4 °C) месяцы и меньшее – в летние (на 0,8-1,0 °C) и осенние (на 0,7-0,8 °C). А за последние 15 лет (2008-2022 гг.) сумма активных температур воздуха в период вегетации (апрель - первая декада октября) заметно возросла и составила в среднем 3372 °C, что превысило многолетнюю норму на 224 °C. За период 1991-2020 гг. начало ранних оптимальных сроков сева зернового сорго наступает в третьей декаде апреля, при устойчивом прогревании почвы на глубине 10 см до 12 °C и более.

В результате полевых исследований по изучению возможных сроков сева современных гибридов зернового сорго различной группы спелости, проведенных в течение 2008-2017 гг. на опытном поле Луганского ГАУ установлено, что наиболее раннеспелый гибрид Прайм (период вегетации до 105 дней) допустимо сеять в период с 25

апреля и вплоть до 5 июня включительно; среднеранний гибрид Даш Е (период вегетации до 110 дней) и среднеспелый гибрид Спринт W (период вегетации до 115 дней) – с 25 апреля и до 25 мая.

Реальный период вегетации (от всходов до полной спелости) для теплолюбивой тропической культуры – зернового сорго ограничился в весенний период возможными заморозками и определился с началом со второй декады мая и окончанием в начале третьей декады сентября, при минимальном риске попадания под возможные осенние заморозки. При этом длительность так называемого беззаморозкового периода составила 133 дня, а сумма активных ( $t^{\circ}\text{C} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ) температур в среднем была на уровне  $2812,7^{\circ}\text{C}$ .

При посеве культуры 25 мая период активной вегетации для сорго в среднем сокращается до 110 дней, а сумма активных температур – до  $2436,2^{\circ}\text{C}$ , что является минимальным, но предельно возможным для накопления необходимого количества тепла и гарантированного вызревания соргового агроценоза изучаемых гибридов. Летние посевы (5 и 15 июня) среднераннего (Даш Е) и среднеспелого (Спринт W) гибридов сорго проводить нецелесообразно в связи с недостатком тепловых ресурсов для полного и своевременного вызревания растений.

#### Список литературы

1. Агрокліматичний довідник по Луганській області (1986-2005 рр.) / За ред. Ю.М. Власова. – Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2011. – 216 с.
2. Барановский А.В. Рекомендации по технологии выращивания и использованию сорговых культур (научно-практические рекомендации) / Барановский А.В., Денисенко А.И., Дранищев Н.И. и др. // Под ред. В.Г. Ткаченко. – Луганск: ООО «Копир-центр Луганск», 2014. – 56 с.
3. Барановский А.В. Сравнительная продуктивность яровых зерновых культур в засушливых условиях Луганской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. - №1(81). – С. 28-33.
4. Барановский А.В., Курдюкова О.Н. Анализ динамики погодных условий Луганской области за последние 100 лет // Вестник КрасГАУ. – 2021. – №8. – С. 54-62.
5. Барановский А.В., Токаренко В.Н., Тюканько Е.А. Экологические особенности выращивания зернового сорго в Донбассе в условиях изменяющегося климата // Вестник Курской сельскохозяйственной академии. – 2021. – №5. – С. 20-31.
6. Володин А.Б., Капустин С.И., Даниленко Ю.П. Рекомендации по возделыванию сорго на зерно, силос и зеленый корм в Ставропольском крае. – Саратов: Амирит, 2015. – 32 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Книга, 2012. – 352 с.
8. Исаков Я.И. Сорго. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 134 с.
9. Ковтунова Н.А., Ковтунов В.В., Горпиниченко С.И. Рекомендации по возделыванию сорго зернового, сахарного и суданской травы. – Саратов: ООО «Амирит», 2018. – 28 с.
10. Малиновский Б.Н. Сорго на Северном Кавказе. - Ростов н/Д: Издательство Ростовского университета, 1992. - 208 с.
11. Олексенко Ю.Ф. Прогрессивная технология возделывания сорго. - К.: Урожай, 1986. - 80 с.
12. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. - М.: Колос, 1996. – 336 с.
13. Основы научных исследований в агрономии: учебник/ Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев.- М.: «Колос», 2009. - 398с.
14. Прянишников Д.Н. Частное земледелие (растения полевой культуры) / Д.Н. Прянишников. – Москва-Ленинград: НОВАЯ ДЕРЕВНЯ, 1929. – 818 с. (или С. 304).
15. Сыркина Л.Ф. Рекомендации по возделыванию зернового сорго в Самарской области / Сыркина Л.Ф., Антимонов А.К., Антимонова О.Н., Акимова Л.И. – Кинель, 2010. – 32 с.
16. Черенков А.В., Шевченко М.С., Дзюбецький Б.В. Соргові культури: технологія, використання, гібриди та сорти (Рекомендації) / За ред. Л.О. Клименка. – Дніпропетровськ: Роял Принт, 2011. – 63 с.
17. Шепель Н.А. Сорго. Волгоград: Комитет по печати, 1994. 448 с.

#### References

1. Agroklimatichnyj dovidnyk po Lugans'kij oblasti (1986-2005 rr.) / Za red. Ju.M. Vlasova. – Lugans'k: TOV «Virtual'na real'nist'», 2011. – 216 s.
2. Baranovskij A.V. Rekomendatsii po tehnologii vyrashhivaniya i ispol'zovaniju sorgovyh kul'tur (nauchno-prakticheskie rekomendatsii) / Baranovskij A.V., Denisenko A.I., Dranishhev N.I. i dr. // Pod red. V.G. Tkachenko. – Lugansk: ООО «Kopir-centr Lugansk», 2014. – 56 s.

3. Baranovskij A.V. Sravnitel'naja produktivnost' jarovyh zernovyh kul'tur v zasushlivyh uslovijah Luganskoj oblasti // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – №1(81). – S. 28-33.
4. Baranovskij A.V., Kurdjukova O.N. Analiz dinamiki pogodnyh uslovij Luganskoj oblasti za poslednie 100 let // Vestnik KrasGAU. – 2021. – №8. – S. 54-62.
5. Baranovskij A.V., Tokarenko V.N., Tjukan'ko E.A. Ekologicheskie osobennosti vyrashhivaniya zernovogo sorgo v Donbasse v uslovijah izmenjajushhegosja klimata // Vestnik Kurskoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2021. – №5. – S. 20-31.
6. Volodin A.B., Kapustin S.I., Danilenko Ju.P. Rekomendatsii po vzdelyvaniju sorgo na zerno, silos i zelenyj korm v Stavropol'skom krae. – Saratov: Amirit, 2015. – 32 s.
7. Dosepov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij. – M.: Kniga, 2012. – 352 s.
8. Isakov Ja.I. Sorgo. – 2-e izd. pererab. i dop. – M.: Rossel'hozizdat, 1982. – 134 s.
9. Kovtunova N.A., Kovtunov V.V., Gorpichenko S.I. Rekomendatsii po vzdelyvaniju sorgo zernovogo, sahnogo i sudanskoj travy. – Saratov: OOO «Amirit», 2018. – 28 s.
10. Malinovskij B.N. Sorgo na Severnom Kavkaze. – Rostov n/D: Izdatel'stvo Rostovskogo universiteta, 1992. – 208 s.
11. Oleksenko Ju.F. Progressivnaja tehnologija vzdelyvanija sorgo. – K.: Urozhaj, 1986. – 80 s.
12. Osnovy nauchnyh issledovanij v agronomii / V.F. Moisejchenko, M.F. Trifonova, A.H. Zaverjuha, V.E. Eshhenko. – M.: Kolos, 1996. – 336 s.
13. Osnovy nauchnyh issledovanij v agronomii: uchebnik/ B.D. Kirjushin, R.R. Usmanov, I.P. Vasil'ev. – M.: «Kolos», 2009. – 398s.
14. Prjanishnikov D.N. Chastnoe zemledelie (rastenija polevoj kul'tury) / D.N. Prjanishnikov. – Moskva-Leningrad: NOVAJA DEREVNJA, 1929. – 818 s. (S. 304).
15. Syrkina L.F. Rekomendatsii po vzdelyvaniju zernovogo sorgo v Samarskoj oblasti / Syrkina L.F., Antimonov A.K., Antimonova O.N., Akimova L.I. – Kinel', 2010. – 32 s.
16. Cherenkov A.V., Shevchenko M.S., Dzubec'kij B.V. Sorgovi kul'tury: tehnologija, vykorystannja, gibrydy ta sorty (Rekomendatsii) / Za red. L.O. Klimenka. – Dnipropetrovs'k: Rojal Print, 2011. – 63 s.
17. Shepel' N.A. Sorgo. Volgograd: Komitet po pečati, 1994. – 448 s.

*Сведения об авторах*

**Барановский Александр Васильевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и экологии окружающей среды, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: lnau\_sorgo2011@mail.ru.

**Садовой Алексей Сергеевич** – ассистент кафедры селекции и защиты растений, младший научный сотрудник НИЦ ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: sadovoialek@yandex.ru.

**Тимошин Николай Николаевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой земледелия и экологии окружающей среды, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: zemledelie2016@yandex.ru.

*Information about author*

**Baranovsky Alexander V.** – candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and environmental ecology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk state agrarian University», Lugansk, e-mail: zemledelie2016@yandex.ru.

**Sadovoy Aleksey S.** – Assistant Lecturer of the Department of Plant Breeding and Protection, Junior Researcher of the Research Institute, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk State Agrarian University», Lugansk, e-mail: sadovoialek@yandex.ru.

**Timoshin Nikolay N.** – candidate of agricultural Sciences, head of the Department of agriculture and environmental ecology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk state agrarian University», Lugansk, e-mail: zemledelie2016@yandex.ru.

Дата поступления статьи 17.11.2023

УДК 631.459.2: 631.111.2

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ЭРОЗИОННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА БАСЕЙНОВОЙ ОСНОВЕ

В.А. Белолипский

г. Луганск

e-mail: belolipskiy-42@mail.ru

***Аннотация.** Цель статьи разработка системы организационных мероприятий по охране склоновых земель бассейна р. Айдар с минимизацией эрозионно-гидрологических процессов почв на бассейновой основе. По показателям средне - максимальных потерь стока дана оценка интенсивности эрозионно-гидрологических ситуаций по бассейновому принципу на 2-х иерархических уровнях: бассейн реки → система балочных водосборов. Построены картосхемы эрозионного индекса (ЭИ) на разных уровнях вероятности. Исследовано влияние соотношения прогнозных (допустимых) и фактических характеристик сочетаний компонентов агроландшафта (пахня, склоны более 1°, поперечные лесополосы) на фоне содержания гумуса 3,5-5,5% на расход стока. Разработан комплекс противоэрозионных мероприятий с учетом эрозионных индексов в бассейне малой реки и противоэрозионные мероприятия в системе балочных водосборов.*

***Ключевые слова:** бассейн реки; агроландшафт; потери стока; модель; вероятность; концепция.*

UDC 631.43

## CURRENT STATUS AND RESEARCH PROSPECTS OF PROBABILISTIC EROSION-HYDROLOGICAL PROCESSES ON THE BASIN BASIS

V.A. Belolipskiy

Lugansk, LPR

email: belolipskiy-42@mail.ru

***Annotation.** The article aims to develop a system of organizational measures for the protection of soils on the sloping lands of the river basin Aidar with minimization of erosion-hydrological processes of soils on a basin basis. According to the indicators of average - maximum runoff losses, an assessment was made of the intensity of erosion-hydrological situations according to the basin principle at 2 hierarchical levels - a river basin → the system of beam catchments, maps of the erosion index (EI) were constructed at different probability levels. The influence of the ratio of forecast (permissible) and actual characteristics of combinations of components of the agricultural landscape (arable land, slopes over 1°, transverse forest belts) against the background of humus content of 3.5-5.5% on the flow rate is investigated. A complex of anti-erosion measures has been developed taking into account erosion indices: ecological organization (ratio of components of the agricultural landscape: arable land, forest belts, forage lands) in the basin of a small river; anti-erosion measures in the system of beam catchments.*

***Keywords:** river basin; agricultural landscape; runoff losses; model; probability; concept.*

**Введение.** Проблеме минимизации эрозии и максимального использования природного ресурса почв степных агроландшафтов уделяли внимание многие ученые, которые пытались решить ее на разных уровнях проведения исследований:

1. Исключительно, используя материалы из особенностей развития эрозионных процессов на элементарных водосборах, через технологический блок обработки почвы под с.-х. культурами [19];

2. Разрабатывая различные варианты почвозащитных систем земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории для балочных водосборов на уровне зоны или провинции [10];

3. Разработкой концепции адаптивного земледелия в структурно-функциональной иерархии агроландшафта [4];

4. Формированием эрозионно и экологически устойчивых агроландшафтов на основе эрозионно-гидрологического анализа бассейновых систем [5, 17, 1, 2];

5. В эрозионно-гидрологическом аспекте проблема решается комплексно и предполагает изучение влияния на эрозию почв их естественного потенциала [15].

Результаты выполнения целенаправленного анализа (SWOT) и анализа пробелов (GAP - анализ проблем) научных исследований и программ в рамках проекта ПРООН/ГЭФ "интеграция положений конвенций РИО в национальную политику" свидетельствуют о ряде нерешенных проблем по формированию экологически устойчивой структуры агроландшафтов [16] и почвоводоохранных систем для достижения эрозионно безопасных водосборных территорий в бассейнах малых рек [15, 1].

Рациональное решение этого вопроса возможно лишь путем применения системы противоэрозионных мероприятий на основе принципов формирования агроландшафтов, которые были разработаны в течение 1980-2000 гг. Украинским институтом охраны почв Национальной академии аграрных наук (г. Луганск) и 2011-2015гг. ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени А. Н. Соколовского» (г. Харьков).

Запроектированные институтом Укрземпроект (Луганская область) зональные модели такой организации территории землепользования на практике показали высокую почвозащитную эффективность, положительное влияние на экологическое состояние агроландшафтов, в т. ч. их эрозионно-гидрологическую составляющую, сохранение биоразнообразия и повышение продуктивности агроэкосистем [5].

Но новые современные земельные отношения и децентрализация управления земельными ресурсами определили актуальность вопроса адаптации агроэкосистем к циклическим изменениям климата, сохранения природного потенциала почв и водных ресурсов, усовершенствования количественной оценки эрозионно-гидрологических ситуаций в агроландшафтах [16] и устранения проблем.

Такой подход возможно реализовывать только с учетом комплекса природных и антропогенных факторов (геоморфологическая типизация территории, особенности рельефа, почвенного покрова и ведения сельскохозяйственной деятельности) в системе: бассейн реки - система балочных водосборов, площадь которых в степных агроландшафтах ЛНР составляет около 80–90 % от общей территории сельскохозяйственных угодий.

Различные аспекты бассейнового природопользования и смыва почвы рассмотрены в работах российских исследователей – В.А. Трифионовой [18], А.Г. Нарожной [14], Ф.М. Лисецкого [13] и зарубежных – W.H. Wischmeier, D.D. Smith [6], Van der Knijft J.M. и др. [7].

В ЛНР на региональном уровне и в пределах бассейновых структур с целью практического обустройства малых рек проведены исследования природного потенциала почв бассейна р. Айдар [3], а также разработаны картосхемы вероятностных эрозионно-гидрологических характеристик расхода стока  $Q_{max}$  [15].

В агроландшафтном аспекте проблема защиты почв от эрозии решается комплексно и предусматривает формирование экологической организации земледельческого блока и почвоводоохранной структуры севооборотов (С.Ю. Булыгин, В.А. Белолипский [5]), изучение влияния на эрозию почв климатического потенциала (А.Г. Тарарико, В.А. Греков, и др. [17]).

Несмотря на значительные успехи в исследованиях механизма эрозионно-гидрологических процессов и их прогнозирования количественная оценка в практике землеустроительных работ проводится с учетом сочетания (длины и крутизны склонов) на ограниченной части водосбора с дифференциацией на агротехнологические группы.

Попытка решить эту задачу более надежным способом проведена посредством использования индекса эрозионной опасности земель как соотношения между прогнозной и размывающей скоростями водных потоков [11, 12]. Такой подход также не приводит к точным характеристикам эрозионного процесса, поскольку базируется на нормативных показателях коэффициента безопасности агрофона и эрозионных свойствах почв, которые рассматриваются на ограниченных участках водосборов.

При этом влияние технологических приемов на формирование микрорельефа и почвенные свойства, в отличие от других факторов, выражается в том, что способствует большей дифференциации наземной поверхности. А чем интенсивнее рельеф перераспределяет влагу, тем более дифференцирован почвенный покров. Это и определяет актуальность решения проблемы по изучению эрозионно-гидрологических показателей в бассейновых системах.

**Решение проблемы.** Анализ выше приведенных результатов исследований показал, что для систематизации применения бассейновой концепции природопользования с акцентом на пространственную оценку эрозионно-гидрологических процессов и их минимизацию в степной зоне ЛНР, целесообразной является проработка следующих вопросов [1. С. 44]:

- 1) разработка схемы экспериментально-аналитических работ с целью формирования противоэрозионных мероприятий на бассейновой основе;
- 2) формирование базы данных для оценки эрозионно-гидрологических процессов в бассейнах малых рек в степной зоне;
- 3) вероятностные характеристики максимальных расходов стока как в целом по бассейну малых рек, так и по системе балочных водосборов, приуроченных к гидропостам многолетних наблюдений;
- 4) геоморфологическая типизация агроландшафтов бассейна с учетом пространственно-временной динамики содержания гумуса;
- 5) системное взаимодействие фактических и допустимых уровней показателей факторов развития эрозионно-гидрологических процессов на различных иерархических уровнях бассейна;

**Цель исследования** - минимизация эрозионно-гидрологических процессов почв на бассейновой основе.

**Объект исследования** – бассейновая концепция природопользования.

**Местом обобщения наработок** по данному вопросу является бассейн р. Айдар на территории Троицкого, Новопсковского, Белокуракинского, Марковского, Старобельского и Новоайдарского районов ЛНР (рисунок 1).

**Задачи исследования:**

- сформировать базу данных по факторам проявления эрозионно-гидрологических процессов в системе балочных водосборов.
- определить вероятность показателей средне-максимального расхода стока по гидропостам р. Айдар.
- разработать картосхему вероятности проявления эрозионно-гидрологических процессов по характеру проявления стоковых показателей бассейна малых рек.
- определить эрозионные индексы на основе вероятностных показателей средне-максимальных эрозионных характеристик на балочных водосборах.
- определить влияние сочетания фактических и допустимых показателей на развитие эрозионно-гидрологических процессов.

**Методологической основой разработки** являются пространственно-временной анализ факторов влияния на эрозионно-гидрологические процессы на основе бассейновой концепции в системе бассейн малой реки → балочный водосбор, математическое моделирование и оцифровка полученных моделей средствами ГИС-технологий в виде TIN-поверхностей.

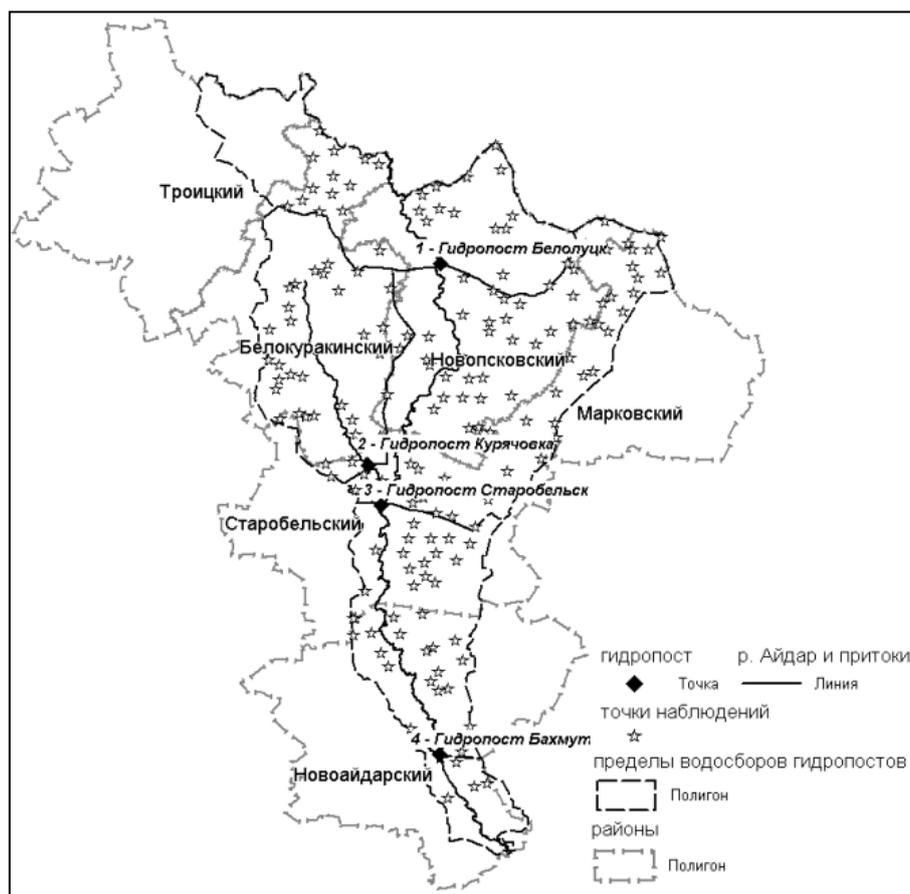


Рисунок 1 – Объект исследований (бассейн р. Айдар)

## Результаты исследования и их обсуждение

### 1. База данных по факторам проявления эрозионно-гидрологических процессов в системе: бассейн реки → балочный водосбор.

База данных по факторам проявления эрозионно-гидрологических процессов сформирована по показателям средне-максимальных расходов стока в бассейне р. Айдар по гидропостам (Белолуцк, Курячовка, Старобельск, Бахмутовка) с использованием [1. С. 82]:

- 1) группировки земель по содержанию гумуса (до 3, 3-4, 4-5 и более 5%);
- 2) геоморфологической группировки земель по крутизне (плато, склоны, балки; первая припойменная терраса, пойма; склоны до 3 и более 3<sup>0</sup>);
- 3) состава основных с.-х. угодий (пашня - кормовые угодья - лесополосы), при этом определены площади полейзащитных и прибалочных лесополос, коэффициент их защитного действия в ключевых точках наблюдений, ключевым точкам положено склоновое экспозиционное соответствие;
- 4) архивных материалов водного кадастра по территории аридной зоны Украины – степной регион (г. Айдар) [8, 9].

**2. Кривые обеспеченности средне-максимальных расходов стока -  $Q_{max}$  (вероятность превышения).** Оценка эрозионных процессов проведена по эмпирическим показателям 4-х кривых распределения максимальных расходов р. Айдар на гидропостах: Старобельский, Белолуцкий (статистическая выборка 51-52); Курячовка, Бахмутовка (соответственно 11–26), и теоретическим (аналитическим) кривым распределения Пирсона III типа (рисунок 2) путем подбора отношения  $C_S / C_V \geq 2$  расчетами трех параметров:

1. Распределение среднего арифметического значения типов ряда  $Q$ ;
2. Коэффициент вариации  $C_V$ ;
3. Коэффициент асимметрии  $C_S$ .

Для вычисления параметров кривых обеспеченности  $Q_{max}$  проанализированы ряды наблюдений (1949-2010 гг.) в интервале: Белолуцк – 1949-2010, Старобельск – 1950-2010, Бахмутовка – 1960-2010, Курячовка – 1958-1968 гг.

Полученная информация (рис.2) свидетельствует, что использование бассейнового метода анализа позволило дифференцировать распределение по гидропостам бассейна р. Айдар. Так, показатели кривых распределения вероятности, которые превышают 50%  $Q_{max}$  на водосборах гидропостов Белолуцк и Курячовка (8-5 м<sup>3</sup>/с) были в 2,25–3,60 раза меньше, чем на гидропостах Старобельск и Бахмутовка – соответственно 18 (21) – 18 (20,62) м<sup>3</sup>/с. Этот расход стока характеризуется повторяемостью 1 раз за 2 года.

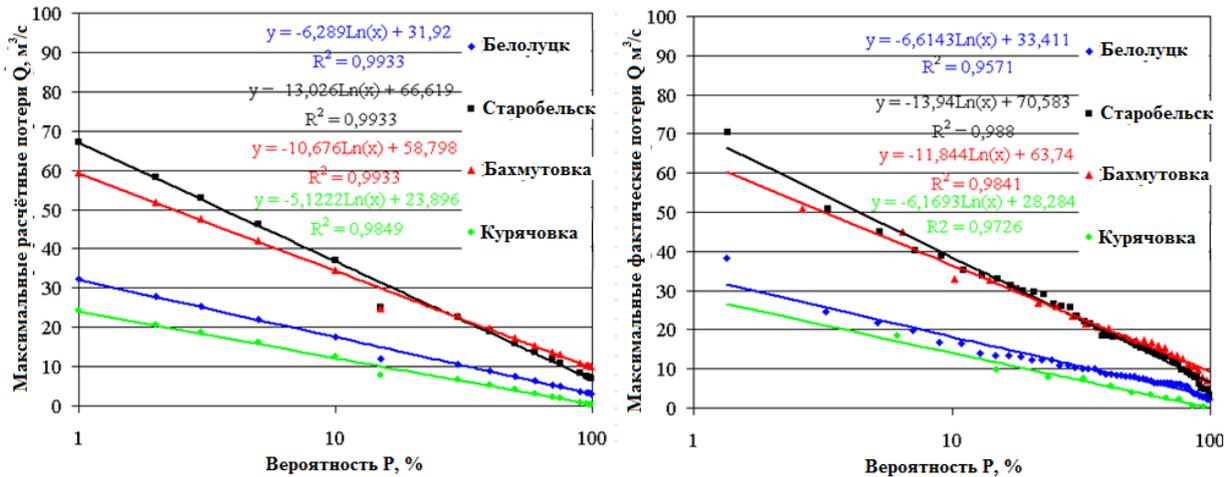


Рисунок 2 – Максимальные расходы стока по гидропостам р. Айдар

В экстремальных условиях показатели максимального расхода стока 10 %-ного уровня вероятности  $Q_{max}$  увеличивались в 1,94–2,20 и 1,77-1,99 раз соответственно по Старобельскому и Бахмутовскому гидропостам. Сток, превышающий 10 и 5%-ную обеспеченность, характеризуется повторяемостью 1 раз в отрезке 10 и 50 лет. Эти показатели свидетельствуют, что бассейновый метод анализа позволяет получить более точную информацию [2].

Дифференцированный анализ расчетных количественных показателей увеличения  $Q_{max}$  (рисунок 2) в многоводные годы на 1 %-ной вероятности по угловому коэффициенту в графиках связи составил 13,03 (гидропост Старобельск) и 10,7 (гидропост Бахмутовка) против 6,28–5,12 (водосборы Белолуцкого и Курячевского гидропостов).

Показатели расхода стока различной вероятности по гидропостам р. Айдар представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Вероятностные показатели расхода стока по гидропостам

Гидропост бассейна р. Айдар	Вероятность, %			
	< 10	20-30	40-50	>50
Белолуцк	> 17,44	13,10 – 10,53	8,50 - 7,32	< 7,32
Старобельск	> 38,48	28,82 – 23,17	19,16 – 16,05	< 16,05
Курячовка	> 12,10	8,55 – 6,47	5,00 - 3,86	< 3,86
Бахмутовка	> 32,22	26,82 – 22,49	19,42 - 17,03	< 17,03

Дифференцированная оценка показателей потерь стока по гидропостам бассейна реки обуславливает необходимость разработки различных систем минимизации эрозионных процессов на основе пространственных характеристик эрозионно-гидрологических ситуаций.

### 3. Оценка эрозионно-гидрологических ситуаций в агроландшафтах

В основу оценки эрозионно-гидрологических ситуаций были положены картосхемы средне-максимального расхода стока ( $Q_{max}$ ) в бассейне р. Айдар. Для разработки проведен расчет математико-статистической модели  $Q_{max}$  как функции различной вероятности проявления (по теоретической кривой обеспеченности) в зависимости от факторов, влияющих на проявления расхода стока в различных условиях водосборов гидропостов: Белолуцк, Курячовка, Старобельск, Бахмутовка.

Для вычисления параметров кривых обеспеченности  $Q_{max}$  проанализированы ряды наблюдений (1949-2010 гг.) и сформирована база данных факторов, влияющих на эрозионно-гидрологические процессы, по показателям:

- площадь водосборов;
- группировка земель по геоморфологии и крутизне (плато, склоны до  $1^0$  и более  $1^0$ , овражно-балочная сеть, первая припойменная терраса, пойма); содержание гумуса (до 3, 3-4, 4-5 и больше 5%);
- состав основных с-х. угодий: пашня, кормовые угодья, лесополосы (полезащитные и прибалочные с дифференциацией их расположения относительно линий стока – поперечные и продольные);
- расходы стока разной степени обеспеченности (1, 5, 10, 25, 50%) по гидропостам;
- данные ливневых осадков по гидропостам, мм: полноводный год – 63,7-93,5; средний – 60,0-89,2; маловодный год- 49,1- 68,2.

Согласно базе данных по алгоритму, используемому для разработки модели средне-максимальных расходов стока по бассейну р. Айдар, определены уравнения расходов стока ( $y$ ) различной обеспеченности (1, 5, 10, 25, 50%) с позиционированием расчетов по ключевым точкам с конкретным набором показателей факторов воздействия на эрозионно-гидрологические процессы (табл. 2) [1. С. 92].

Таблица 2 – Характеристика модели средне-максимальных расходов стока различной вероятности в системе балочных водосборов по гидропостам в бассейне р. Айдар

Эрозионно-гидрологические факторы	Уравнение модели	Влияние на модель, %	Характеристика модели	
			Е, %	R
Площадь водосборов F, км <sup>2</sup>	$y = 32,05x^{0,2485}$	2,97	2,170	0,904
Ливневые осадки X, мм	$y = 0,0108x^{1,7422}$	20,81		
Пашня $f_n$ , %	$y = 3E-09x^{5,3333}$	63,71		
Склоны $> 1^0$ Скл., %	$y = 2,0575x^{0,5194}$	6,20		
Содержание гумуса Нгум, %	$y = 22,461x^{-0,402}$	4,80		
Овражно-балочная сеть Сбал, %	$y = 14,475x^{-0,087}$	1,04		
Первая терраса реки до $1^0$ Стер, %	$y = 9,7603x^{-0,009}$	0,11		
Лесополосы поперечные, ФЛС, %	$y = 7,7916x^{-0,022}$	0,26		
Плато-склоны до $1^0$ Спл, %	$y = 7,707x^{-0,008}$	0,10		
<b><math>Q_{max} = A_1 \cdot F^{0,2485} \cdot X^{1,7422} \cdot f_n^{5,3333} \cdot Скл^{0,5194} \cdot Нгум^{-0,402} \cdot Сбал^{-0,087} \cdot Стер^{-0,009} \cdot ФЛС^{-0,022} \cdot Спл^{-0,008}</math> (I)</b>				

Примечание\* - коэффициент перевода на заданную вероятность расхода стока:

$$A_1 = 4,99 \cdot 10^{11}; A_5 = 5,41 \cdot 10^{12}; A_{10} = 8,79 \cdot 10^{13}$$

По модели коэффициент множественной корреляции (R) составляет 0,904, относительная ошибка модели (Е) 2,17, что свидетельствует о высокой достоверности. Ведущими факторами влияния на модель являются:

- пашня, % (63,71%);
- ливневые осадки, мм (20,81%);
- склоны  $> 1^0$ , % (6,20%);
- содержание гумуса, % (4,8%);
- площадь водосборов, км<sup>2</sup> (2,97%)

Согласно вероятностным моделям проведены расчеты расхода стока различной обеспеченности по ключевым точкам бассейна р. Айдар (170 шт.) и полученные данные оцифрованы средствами программного комплекса Mapinfo 9.5.1 в виде TIN поверхностей и изолиний (рисунок 3). Пространственный анализ бассейнового распределения  $Q_{max}$ , который превышает 10%-ный уровень обеспеченности, показал следующее. Минимальные показатели  $Q_{max}$  наблюдаются на водосборах в пределах Курячовского и Белолуцкого гидропостов – соответственно 15-30 и 10-25 м<sup>3</sup>/с (верхняя часть бассейна) с последующим увеличением значений до 15-40 и 25-45 м<sup>3</sup>/с соответственно в системах балочных водосборов Старобельского и Бахмутовского гидропостов (средняя и нижняя части бассейна) (таблица 3).

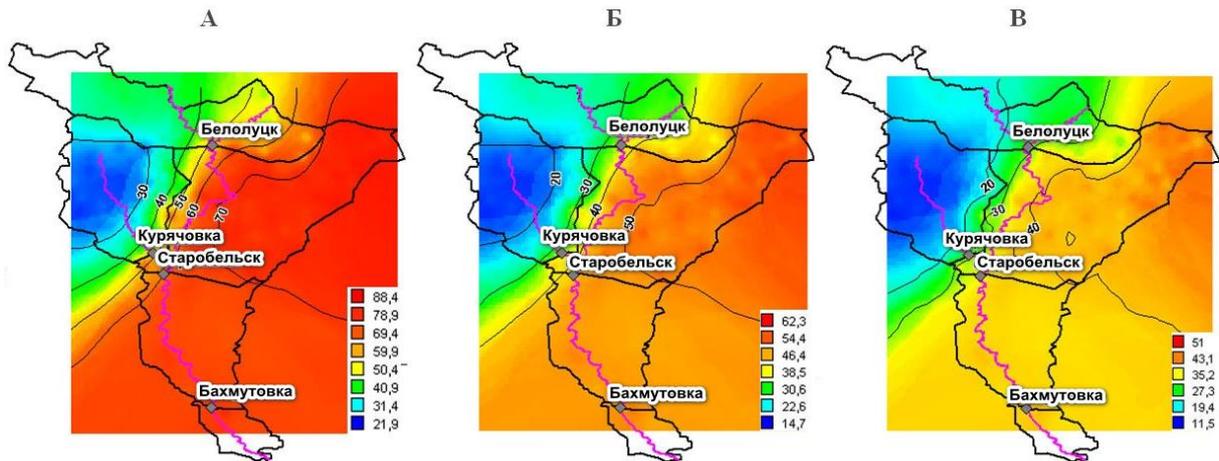


Рисунок 3 – Картограммы средне-максимального расхода стока в системе балочных водосборов (м<sup>3</sup>/с) по гидропостам в бассейне р. Айдар:

А – 1% - й обеспеченности; Б – 5% - й обеспеченности; В – 10% - й обеспеченности

Таблица 3 – Распределение  $Q_{max}$  (м<sup>3</sup>/с) по системе водосборов гидропостов бассейна р. Айдар

Q различной вероятности	Гидропосты			
	Белолуцк	Курячовка	Старобельск	Бахмутовка
$Q_1$	30–55	20–45	35–60	50–70
$Q_5$	20–35	15–30	20–40	40–50
$Q_{10}$	15–30	10–25	15–40	25–45
$Q_{25}$	10–20	5–15	15–25	20–30
$Q_{50}$	5–15	< 10	5–20	15–25

По характеристикам  $Q_{max}$  аномального проявления (1%-ной обеспеченности) выявленная выше закономерность сохраняется, а величины  $Q_{max}$  увеличиваются с 20-45 и 30-55 (водосборы Курячовского и Белолуцкого гидропостов) до 35-60 и 50-70 м<sup>3</sup>/с (соответственно водосборы Старобельского и Бахмутовского гидропостов). Это определяет необходимость разработки дифференцированных систем почвоводоохранных мероприятий.

#### 4. Определение эрозионных индексов на основе вероятностных показателей средне-максимальных эрозионных характеристик в системе балочных водосборов бассейна р. Айдар

Оценочным показателем интенсивности эрозионно-гидрологических процессов (ситуаций) выступает средне-максимальный показатель расхода стока. Уровни различной вероятности превышения от 1 до 75% рассматриваются по данным исследований [1. С. 94-95].

В исследованиях в качестве интегрального показателя использован эрозионный индекс безопасности земель ( $E_i$ ) как отношение  $Q_{max}$  заданной вероятности превышения

расхода стока к среднему значению статистического ряда наблюдений  $Q_{max}$  50-% вероятности.

$$E_i = \frac{Q_{1...75\%}}{Q_{50\%}}, \quad (2)$$

где:  $Q_{1...75\%}$  – средне - максимальные расходы стока заданной вероятности,  $Q_{50\%}$  - средне – максимальные расходы стока 50 - % вероятности, которые сняты с картосхемы средне – максимального стока в системе балочных водосборов ( $m^3/c$ ) по гидропостам в бассейне р. Айдар (таблица 3).

По результатам определения эрозионного индекса в MapInfo построены их картосхемы 1–75% вероятности, обобщение которых представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Диагностическая оценка эрозионно-гидрологической опасности земель балочных водосборов

Уровень вероятности, %	Эрозионный индекс $E_i$	Уровень эрозионно-гидрологической опасности	Площадь распространения $E_i$ , от бассейна, %
1	7,0 –10,0	Очень -высокий	63,5-69,8
5	5,0 – 7,0	Высокий	
10	3,0-5,0	Сильно опасный	56-63,0
25	2,0-3,0	Средне опасный	
50	1,0	Слабо опасный	53,8
75	0,5-1,0	Безопасный	33,0

Оценка эрозионно-гидрологической опасности земель территории балочных водосборов бассейна р. Айдар показывает, что по диагностической шкале  $E_i$  (таблица 4) она распределяется по шести градациям ( от 0,5 до 10). При этом вероятностный уровень степени опасности, складывающийся в агроландшафтах при определенных природных условиях, на площади 56-69 % в бассейне реки требует проведения противоэрозионных мероприятий с различным сочетанием компонентов агроландшафта. [1. С.105].

В этой ситуации пределы изменения противоэрозионных мер рекомендуется проводить в местах перехода эрозионной опасности через уровень  $E_i$ , равный значению 1,5 единицы. Эрозионно-гидрологическая опасность в пределах условно безопасного и слабо опасного уровня предотвращается почвозащитными свойствами основных севооборотов. В пределах среднего, сильного и других уровней эрозионно-гидрологической опасности территорий почвозащита регулируется по коэффициентам отношения фактических и прогнозных показателей расхода стока уменьшением площадей пашни, созданием поперечных лесополос, применением агроприемов сохранения и накопления гумуса и влаги на бассейновой основе землепользования в разные периоды вегетации сельскохозяйственных культур.

#### **5. Определение влияния сочетания фактических и допустимых показателей на развитие эрозионно-гидрологических процессов с целью их минимизации на вероятностной основе**

Анализ взаимодействия фактических и допустимых показателей эрозионно-гидрологических процессов на склоновых водосборах бассейна р. Айдар выполнен средствами построения гиперповерхностей отклика сочетаний компонентов агроландшафта и факторов на формирование средне-максимального расхода стока реки ( $Q_{max}$ ) по гидропостам (рисунок 4).

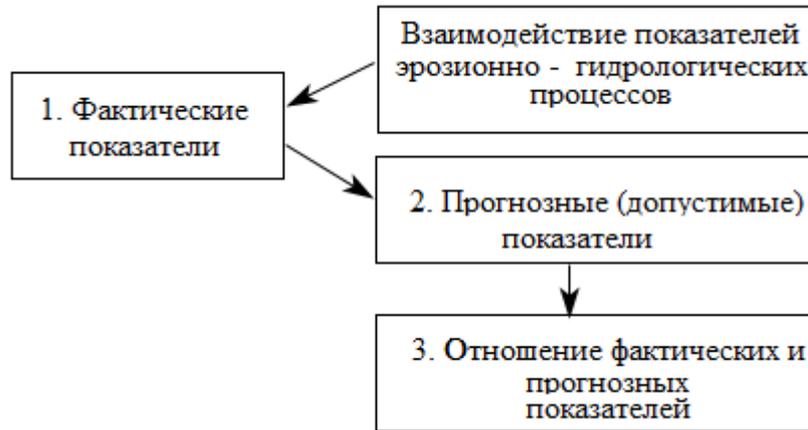


Рисунок 4 – Схема анализа взаимодействия фактических и допустимых показателей расхода стока

**Гиперповерхности отклика сочетаний компонентов АЛ и факторов на формирование  $Q_{max}$  (фактические показатели)**

Гиперповерхности отклика сочетаний эрозионно-гидрологических факторов средне-максимальный расход на сток в системе балочных водосборов рассчитаны по формуле (1), в которой площадь водосбора ( $F_p$ ) рассматривается как часть площади водосбора конкретного гидропоста в бассейне р. Айдар.

Для построения гиперповерхностей выбраны регулируемые (в процессе формирования экологично стабильного агроландшафта и почвоохранными приемами) факторы: содержание гумуса, %; распаханность, %; склоны  $> 1^\circ$ , %; лесополосы поперечные, % (таблица 5).

Таблица 5 – Данные факторов моделей средне-максимальных расходов стока по водосборам гидропостов р. Айдар

Гидропост	Факторы модели								
	F, %	X, мм	Sбал, %	Стер, %	Sпл, %	FГУМ, %	Fлп, %	fn, %	Sскл, %
Белолуцк	0,282	79,2	32,0	5,16	14,0	4,57	0,42	69,4	41,84
Курячовка	0,103	78,7	36,0	0,001	12,0	4,13	0,56	62,7	46,00
Старобельск	0,516	83,7	17,8	7,31	16,6	4,10	0,58	68,3	50,66
Бахмутовка	0,099	93,5	18,0	10,5	15,0	3,58	0,57	72,6	46,50

Графическое обобщение расхода стока для уровня вероятности 10% показано на рисунке 5.

При высокой распаханности водосборов Старобельского и Бахмутовского гидропостов (соответственно 65-75 и 70-80 %) и использованием в пашне склонов более  $1^\circ$  (40-55 %) расходы стока максимальные (25-58 и 38-63 м<sup>3</sup>/с).

Уменьшение распаханности водосборов Курячовского гидропоста до 55-60 % снижает максимальные расходы стока до 10-15 м<sup>3</sup>/с при использовании в пашне склонов более  $1^\circ$  (45-55% от площади водосбора). Высокая распаханность водосбора Белолуцкого гидропоста 65-75% нивелируется использованием в пашне склоновых земель более  $1^\circ$  в пределах 35-45% в образовании максимальных затрат стока 10 % вероятности до 16-36 м<sup>3</sup>/с. Такая закономерность формирования максимальных расходов стока наблюдается и при других вероятностях их проявления.

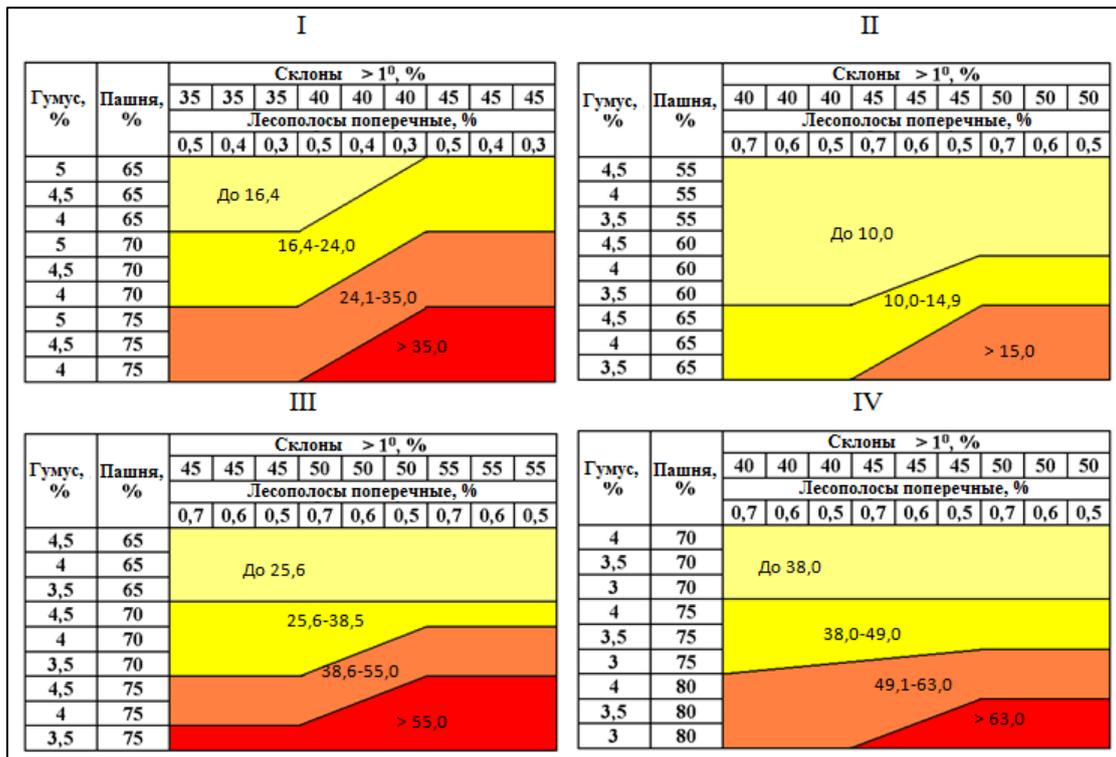


Рисунок 5 – Поверхности отклика сочетаний эрозионно-гидрологических факторов на средне-максимальные расходы стока ( $Q_{max}$ ) по водосборам гидропоста:

I – Белолуцк, II – Курячовка, III – Старобельск, IV – Бахмутовка.

**Гиперповерхности отклика сочетания компонентов АЛ и факторов на формирование  $Q_{max}$  - прогнозные (допустимые) показатели**

При анализе отклика сочетаний компонентов агроландшафта на формирование расходов стока для бассейна р. Айдар в качестве допустимых показателей приняты условия, которые складываются в результате вывода малопродуктивных и деградированных земель из пашни (таблица 6).

Таблица 6 - Прогнозные данные модели  $Q_{max}$  по гидропостам бассейна р. Айдар

Гидропост	Уровень	Параметры показателей			
		$F_{гум}$ , %	$F_{лп}$ , %	$f_n$ , %	$S_{скл}$ , %
Белолуцк	фактический	4,57	0,42	69,4	41,84
	прогнозный	4,5-5,5	0,4-0,6	40-60	30-40
Курячовка	фактический	4,13	0,56	62,7	46,00
	прогнозный	4,0-5,0	0,6-0,8	40-60	35-45
Старобельск	фактический	4,10	0,58	68,3	50,66
	прогнозный	4-5	0,6-0,8	40-60	40-50
Бахмутовка	фактический	3,58	0,57	72,6	46,50
	прогнозный	3,5-4,5	0,6-0,8	40-60	35-45

Прогнозные показатели  $Q_{max}$  10%-ной вероятности превышения дифференцированы на 3 группы: низкие, средние, повышенные (таблица 7).

Таблица 7 – Прогнозные показатели  $Q_{\max}$  по гидропостам бассейна р.Айдар

Гидропост	Уровень расходов стока, м <sup>3</sup> /с		
	низкие	средние	повышенные
Белолуцк	5,6-8,4	8,5-14,5	> 14,5
Старобельск	1,6-1,9	2,0-6,3	6,4-14,0
Бахмутовка	1,2-1,5	1,6-5,1	5,2-13,4
Курячовка	0,9-1,2	1,3-3,9	4,0-10,3

Для определения характера взаимодействия прогнозных (допустимых) и фактических показателей на развитие эрозионно-гидрологических процессов с целью их минимизации на вероятностной основе (1, 5, 10, 25, 50, 75%) при соответствующих показателях потерь стока рассчитан коэффициент их отношения  $K_{\varepsilon}$  по формуле [1. С. 112]:

$$K_{\varepsilon} = \frac{Q_{01-75\text{прогноз}}}{Q_{01-75\text{факт}}} \quad (3)$$

где  $Q_{1...50\%}$  – средне-максимальные потери стока соответствующей вероятности.

Значение коэффициента  $K_{\varepsilon}$  характеризует степень уменьшения значений потерь стока при уменьшении распаханности земель водосборов (таблица 8).

 Таблица 8 – Отношение  $Q_{\text{пр}} / Q_{\text{факт}}$  различной обеспеченности по гидропостам водосбора р. Айдар

Гидропост	Распаханность, %	Обеспеченность, %			
		$Q_{01}$	$Q_{05}$	$Q_{10}$	$Q_{50}$
Белолуцк	40	0,09	0,08	0,07	0,02
	50	0,19	0,16	0,15	0,07
	60	0,31	0,29	0,27	0,16
Курячовка	40	0,20	0,18	0,17	0,08
	50	0,38	0,36	0,35	0,22
	60	0,62	0,60	0,61	0,49
Старобельск	40	0,09	0,08	0,07	0,02
	50	0,19	0,17	0,15	0,07
	60	0,32	0,29	0,27	0,16
Бахмутовка	40	0,07	0,05	0,04	0,01
	50	0,14	0,12	0,10	0,04
	60	0,23	0,21	0,19	0,10

По результатам расчетов составлена гиперповерхность отклика прогнозных сочетаний эрозионно-гидрологических факторов на отношение прогнозных и фактических показателей потерь стока, которая имеет обобщенный вид, представленный на рисунке 6.

Наименьшее влияние на уменьшение потерь стока наблюдается при максимальной прогнозируемой распаханности - 60% (значение коэффициента по гидропостам Белолуцк – 0,13-0,31, Курячовка – 0,49-0,62, Старобельск – 0,16-0,32, Бахмутовка – 0,10-0,23). Наибольшее влияние происходит при минимальной прогнозируемой распаханности – 40% (Белолуцк - 0,02 – 0,09, Курячовка - 0,08 – 0,20, Старобельск - 0,02 – 0,09 и Бахмутовка - 0,01-0,07). И промежуточное значение воздействия наблюдается при среднем уровне прогнозируемой распаханности – 50% (Белолуцк – 0,07-0,19, Курячовка – 0,22-0,38, Старобельск – 0,07-0,19 и Бахмутовка – 0,04-0,14).

А										Б												
Гумус, %	Пашня, %	Склоны > 1°, %									Гумус, %	Пашня, %	Склоны > 1°, %									
		30-35			35-45			45-50					30-35			35-45			45-50			
		Лесополосы поперечные, %											Лесополосы поперечные, %									
		0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4			0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	
5,0-4,5	40	0,7-0,20									5,0-4,5	40	0,05-0,18									
4,5-4,0		0,14-0,38									4,5-4,0		50	0,12-0,36								
4,0-3,5		0,23-0,62									4,0-3,5			60	0,21-0,60							
5,0-4,5	50	0,14-0,38									5,0-4,5	50			0,12-0,36							
4,5-4,0		0,23-0,62									4,5-4,0		60		0,21-0,60							
4,0-3,5		0,23-0,62									4,0-3,5			60	0,21-0,60							
5,0-4,5	60	0,23-0,62									5,0-4,5	60			0,21-0,60							
4,5-4,0		0,23-0,62									4,5-4,0		60		0,21-0,60							
4,0-3,5		0,23-0,62									4,0-3,5			60	0,21-0,60							

В										Г												
Гумус, %	Пашня, %	Склоны > 1°, %									Гумус, %	Пашня, %	Склоны > 1°, %									
		30-35			35-45			45-50					30-35			35-45			45-50			
		Лесополосы поперечные, %											Лесополосы поперечные, %									
		0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4			0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,4	
5,0-4,5	40	0,04-0,17									5,0-4,5	40	0,01-0,08									
4,5-4,0		0,10-0,35									4,5-4,0		50	0,04-0,22								
4,0-3,5		0,19-0,61									4,0-3,5			60	0,10-0,49							
5,0-4,5	50	0,10-0,35									5,0-4,5	50			0,04-0,22							
4,5-4,0		0,19-0,61									4,5-4,0		60		0,10-0,49							
4,0-3,5		0,19-0,61									4,0-3,5			60	0,10-0,49							
5,0-4,5	60	0,19-0,61									5,0-4,5	60			0,10-0,49							
4,5-4,0		0,19-0,61									4,5-4,0		60		0,10-0,49							
4,0-3,5		0,19-0,61									4,0-3,5			60	0,10-0,49							

Вероятность: А – 1%, Б – 5%, В – 10%, Г – 50%; коэффициенты отношения фактических и прогнозных показателей потерь стока:  – низкие,  – средние,  – повышенные.

Рисунок 6 – Поверхности отклика сочетаний прогнозных эрозионно-гидрологических факторов на отношение прогнозных и фактических показателей потерь стока

Исследования влияния содержания гумуса в интервале 4,5-5,5 % по группам площадей пашни 40-60 % показало постоянное снижение  $Q_{max}$  в пределах 8-9 %. Поэтому детализацию минимизации эрозионно-гидрологического процесса необходимо рассматривать при разработке комплекса противоэрозионных мероприятий в земледельческом блоке АЛ по группам эродированных почв [2].

В блоке экологических взаимосвязей допустимых показателей компонентов АЛ площади поперечных лесополос (0,3-0,5 %) оказывает незначительное снижение  $Q_{max}$  по зависимости ( $F_{лс}^{-0,011}$ ).

Комплекс противоэрозионных мероприятий на бассейновой основе предусматривает дифференцированные мероприятия в системе природно-антропогенного уровня бассейна (бассейн реки, система балочных водосборов по гидропостам, балочные водосборы) – таблица 9.

В обобщенном виде комплекс противоэрозионных мероприятий на бассейновой основе направлен [1. С. 123]:

1. В бассейне реки в целом – на оптимизацию соотношения компонентов агроландшафта.
2. На уровне системы балочных водосборов – на дифференциацию распаханности на вероятностной основе расхода стока.
3. На уровне балочных водосборов – на выявление необходимости оптимизации структуры посевных площадей и применения противоэрозионных агромероприятий.

Таблица 9 – Комплекс противоэрозионных мероприятий на бассейновой основе

№	Природно-антропогенный уровень бассейна	Меры управления, соответствующие эрозионно-гидрологической ситуации			
1	Бассейн реки	Соотношение компонентов АЛ (пашня: кормовые угодья: лес)			
		фактические		прогнозные	
		70-80 : 16-29 : 1-4		40-60 : 34-58 : 2-4	
2	Система водосборов балочных по гидропостам: – Белолуцк – Курячовка – Старобельск – Бахмутовка	Дифференциация пашни, % в зависимости от Q <sub>max</sub> по вероятностям:			
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>50</sub>
		40	50	50	60
		40	40	40	50
		40	50	50	60
3	Балочные водосборы  – Белолуцк – Курячовка – Старобельск – Бахмутовка	Необходимость дифференциации структуры посевных площадей по уровням эрозионного индекса:			
		< 3	3-4	4-5	>5
		+	+	+	-
		+	+	+	-
		-	+	+	+
-	-	+	-		

### Выводы и практические предложения

1. Пространственную оценку эрозионно-гидрологических процессов и их минимизацию в зоне Северной Степи ЛНР целесообразно проводить на бассейновой основе малых рек.

2. Оценку интенсивности эрозионно-гидрологических ситуаций по бассейновому принципу проводить в системе балочных водосборов по вероятностной зависимости:  $(Q_{max} = A_{1, 5, 10, 25, 50, 75\%} \cdot F_p^{0,2485} \cdot X^{1,7422} \cdot f_n^{5,3333} \cdot S_{скл}^{0,5194} \cdot X_{гум}^{-0,402} \cdot S_{бал}^{-0,087} \cdot S_{мер}^{-0,009} \cdot S_{лс}^{-0,022} \cdot S_{пл}^{-0,008})$

3. В бассейне малых рек ГИС-картографирование территориальных агроландшафтных структур необходимо реализовывать на основе формирования базы данных факторов влияния на развитие эрозионных процессов по следующим блокам: *бассейновый* (содержание гумуса в ключевых точках, %; доля площади в общем водосборе реки, %; доля площади поперечных лесополос, %; доля площади пашни, %); *климатический* (ливневые осадки, мм); *геоморфологический* (склоны > 1°, %; овражно-балочная сеть, %; первая терраса реки с уклоном до 1°, %; плато - до 1°, %).

4. Для минимизации эрозионно-гидрологических процессов почв на бассейновой основе сформирована база данных по факторам их проявления, дана характеристика модели средне-максимальных расходов стока и построены картосхемы эрозионного индекса *E<sub>i</sub>* на разных уровнях вероятности (1, 5, 10, 25, 50, 75 %) по системам балочных водосборов р. Айдар.

5. Классификация соотношения *K<sub>в</sub>* прогнозных (допустимых) и фактических характеристик позволяет определить гиперповерхности отклика ведущих факторов влияния на эрозионно-гидрологические процессы, которые поддаются регулированию (распаханность, % - влияние 61,7-69,1 %, склоны > 1°, % – влияние 3,7-7,3 %, содержание гумуса, % – влияние 3,8–5,1 %, лесополосы поперечные, % – влияние 0,1–0,4 % и наметить нормативные противоэрозионные мероприятия с целью минимизации эрозионных процессов на водосборах.

6. Разработанный комплекс противоэрозионных мероприятий с учетом эрозионных индексов включает:

– в басейні річки в цілому – оптимізацію соотношения компонентів агроландшафту.  
 – на рівні системи балочних водосборів - диференціацію распаханности на вероятностной основі расхода стока.

– на рівні балочних водосборів – виявлення необхідності оптимізації структури посевних площ і застосування протиерозійних агромероприять.

7. Оцінку ерозійно-гідрологічної небезпеки земель територій систем балочних водосборів басейна проводити по діагностичній шкалі ерозійного індексу  $E_i$ : до 1 – безпечні території, 1-1,5-умовно безпечні території, 1,5 – 2,0-слабо небезпечні території, 2,0 – 3,0 – середні небезпечні території, більше 3,0-сильно небезпечні території.

8. Територіальні зміни протиерозійних заходів рекомендується проводити в місцях переходу ерозійної небезпеки через рівень  $E_i$  рівний значенню 1,5 одиниці. Ерозійно-гідрологічна небезпека в межах умовно безпечного і слабо небезпечного рівня протидіється ґрунтозахисними властивостями основних сівозворотів. В межах середнього, сильного і інших рівнів ерозійно-гідрологічної небезпеки територій ґрунтозахист регулюється по коефіцієнтах відношення фактичних і прогнозних показувачів расхода стока зменшенням площ пашні, створенням поперечних лісополос, застосуванням агроприемів збереження і накоплення гумусу і вологи на басейновій основі землекористування в різні періоди вегетації сільськогосподарських культур.

#### Список літератури

1. Белоліпський В.О. Система організаційних заходів з охорони ґрунтів на схилі землях Північного Степу України на басейнових принципах: наук-метод. посіб. / В.О. Белоліпський, С.А. Балюк, М.М. Полулях; за наук. ред. д-ра с-г. наук В.О. Белоліпського. - Харків: ДІСА ПЛЮС. -2021.- 212 с.
2. Белоліпський В.О., Полулях М.М. Принципи застосування басейнової концепції природокористування для ґрунто-водоохоронного облаштування агроландшафтів (методичний посібник) // за наук. ред. доктора с.-г. наук В. О. Белоліпського. Харків, 2020. 58 с.
3. Белоліпський В.О. Імовірнісна природа вмісту гумусу та оцінка його неоднорідності у картуванні ґрунтів на басейновій основі / В.О. Белоліпський, Т.М., Лактіонова, М.М. Полулях // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. тем. наук. зб. – Харків: ННЦ “ІГА ім. О.Н. Соколовського”. - 2017. - Вип. 86. - С. 24-34.
4. Булигін С. Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. К : *Урожай*, 2005. 298 с.
5. Почвоохоронна оптимізація агроландшафтів: монографія /С.Ю. Булигін, В.А. Белоліпський // монографія. – К.: Аграрна наука, 2012. – 352 с.
6. Wischmeier W.H., Smith D.D. Predicting Rainfall Erosion Losses. *Agriculture Handbook*, 1978, N 537. Washington, U.S. Department of Agriculture. 58 p.
7. Van der Knijft J.M., Jones R.J.A., Montanarella L.. Soil erosion risk assessment in Europe. *European Soil Bureau*. 2000. 34. P. 8.
8. Державний водний кадастр. Розділ 1. Поверхневі води. Серія 3. Багаторічні дані про режим та ресурси поверхневих вод суші (за 1981–2000 рр. та весь період спостережень). Част. 1. Річки і канали. Випуск 3. Басейни Сіверського Дінця, річок Приазов'я та Криму / відповідальний за випуск О.О. Косовець // Державна гідрометеорологічна служба України. Центральна геофізична обсерваторія. Київ. 2009. 447 с.
9. Державний водний кадастр. Розділ 1. Поверхневі води. Серія 3. Багаторічні дані про режим та ресурси поверхневих вод суші (за 2001–2010 рр. та весь період спостережень). Част. 1. Річки і канали. Випуск 3. Басейни Сіверського Дінця, річок Приазов'я та Криму / відповідальний за випуск О.О. Косовець // Державна гідрометеорологічна служба України. Центральна геофізична обсерваторія. – Київ. – 2012 р. 289 с.
10. Куценко М.В., Тимченко Д.О. Про створення та інформаційне забезпечення системи охорони ґрунтів від ерозії в Україні. *Агрохімія та ґрунтознавство*. Вип. 75. Харків : ННЦ “ІГА ім. О.Н. Соколовського”, 2011. С. 116-120.
11. Куценко М.В. Геосистемні основи регулювання ерозійно акумулятивних процесів: геоморфосистемний аспект: монографія [Текст]. – Харків: КП “Міська друкарня”, 2012. – 320 с.
12. Куценко М. В., Тимченко Д. О. Теоретичні основи організації системи охорони ґрунтів від ерозії в Україні: Монографія. – Харків: «Смугаста типографія», 2016. - 240 с.
13. Лисецкий Ф.Н., Польшина М.А., Нарожня А.Г., Кузьменко Я.В. Решение почвоохоронных и экологических задач при внедрении ландшафтных систем земледелия. *Проблемы региональной экологии*. №6. 2007. С. 72-79.

14. Нарожняя А.Г., Кузьменко Я.В. Бассейновое природопользование при охране окружающей среды. *Проблемы региональной экологии*. № 2. 2012. С. 12-15.
15. Оцінка інтенсивності ерозійно-гідрологічних ситуацій за басейновим принципом (методичні рекомендації та аналіз) / В. О. Белоліпський, С.А. Балюк, М.М. Полулях, Д.О. Тімченко. За наук. ред. доктора с.-г. наук В.О. Белоліпського. Харків, 2017. 72 с.
16. Тараріко О.Г., Ізюмова О.Г. Досягнення нейтрального рівня деградації ґрунтів у ерозійно небезпечних агроландшафтах України. *Агроекологічний журнал*. №2. 2017. С. 117-126.
17. Тараріко О.Г., Греков В.О., Панасенко В.М. Охорона та відновлення деградованих ґрунтів відповідно проекту ґрунтової директиви Євросоюзу. *Вісн. аграр. науки*. №5. 2011. С. 9-13
18. Трифонова Т.А. Развитие бассейнового подхода в почвенных и экологических исследованиях. *Почвоведение*, №9. 2005. С. 32-39.
19. Швецс Г.И., Лисецкий Ф.М. Проектирование контурно-мелиоративной системы почвозащитного земледелия. *Земледелие*, №2. 1989. С. 55-59.

#### References

1. Belolips'kyj V.O. Systema organizacijnyh zahodiv z ohorony g'runtiv na shylovyh zemljah Pivnichnogo Stepu Ukraїny na basejnovykh pryncypah: nauk-metod. posib. / V.O. Belolips'kyj, S.A. Baljuk, M.M. Poluljah; za nauk .red. d-ra s-g. nauk V.O. Belolips'kogo. - Harkiv: DISA PLJuS. -2021.- 212 s.
2. Belolips'kyj V.O., Poluljah M.M.,... Pryncypy zastosuvannja basejnovoi' koncepcii' pryrodokorystuvannja dlja g'runto-vodoohoronnoho oblashtuvannja agrolandshaftiv (metodychnyj posibnyk) // za nauk. red. doktora s.-g. nauk V. O. Belolips'kogo. Harkiv, 2020. 58 s.
3. Belolips'kyj V.O. Imovirnisna pryroda vmistu gumusu ta ocinka jogo neodnorodnosti u kartuvanni g'runtiv na basejnovij osnovi / V.O. Belolips'kyj, T.M., Laktionova , M.M. Poluljah // *Agrohimiya i g'runtoznavstvo. Mizhvid. tem. nauk. zb.* – Harkiv: NNC “IGA im. O.N. Sokolovs'kogo”. - 2017. - Vyp. 86. - S. 24-34.
4. Bulygin S. Ju. Formuvannja ekologichno stalych agrolandshaftiv. K : Urozhaj, 2005. 298 s.
5. Pochvovodoohrannaja optimizacija agrolandshaftov: monografija /S.Ju . Bulygin, V.A. Belolipskij // monografija. – K.: Agrarna nauka, 2012. – 352 s.
6. Wischmeier W.H., Smith D.D. Predicting Rainfall Erosion Losses. *Agriculture Handbook*, 1978, N 537. Washington, U.S. Departament of Agriculture. 58 p.
7. Van der Knijft J.M., Jones R.J.A., Montanarella L.. Soil erosion risk assessment in Europe. *European Soil Bureau*. 2000. 34. P. 8.
8. Derzhavnyj vodnyj kadastr. Rozdil 1. Poverhnevi vody. Serija 3. Ba-gatorichni dani pro rezhym ta resursy poverhnevnyh vod sushi (za 1981–2000 rr. ta ves' period sposterezhen'). Chast. 1. Richky i kanaly. Vypusk 3. Basejny Si-vers'kogo Dincja, richok Pryazov'ja ta Krymu / vidpovidal'nyj za vypusk O.O. Kosovec'. Derzhavna gidrometeorologichna sluzhba Ukraїny. Central'na geo-fizychna observatorija. Kyi'v. 2009. 447 s.
9. Derzhavnyj vodnyj kadastr. Rozdil 1. Poverhnevi vody. Serija 3. Ba-gatorichni dani pro rezhym ta resursy poverhnevnyh vod sushi (za 2001–2010 rr. ta ves' period sposterezhen'). Chast. 1. Richky i kanaly. Vypusk 3. Basejny Si-vers'kogo Dincja, richok Pryazov'ja ta Krymu / vidpovidal'nyj za vypusk O.O. Kosovec' // Derzhavna gidrometeorologichna sluzhba Ukraїny. Central'na geo-fizychna observatorija. – Kyi'v. – 2012 r. 289 s.
10. Kucenko M.V., Tymchenko D.O. Pro stvorennja ta informacijne zabezpechennja systemy ohorony g'runtiv vid erozii' v Ukraїni. Agro-hi-mija ta g'runtoznavstvo. Vyp. 75. Harkiv : NNC “IGA im. O.N. Sokolovs'kogo”, 2011. S. 116-120.
11. Kucenko M.V. Geosystemni osnovy reguljuvannja erozijno akumuljatyvnyh procesiv: geomorfosystemnyj aspekt: monografija [Tekst]. – Harkiv: KP “Mis'ka drukarnja”, 2012. – 320 s.
12. Kucenko M. V., Timchenko D. O. Teoretychni osnovy organizacii' systemy ohorony Kucenko M. V., Timchenko D. O. Teoretychni osnovy organizacii' systemy ohorony g'runtiv vid erozii' v Ukraїni: Monografija. – Harkiv: «Smugasta typografija», 2016. - 240 s.
13. Liseckij F.N., Pol'-shina M.A., Narozhnjaja A.G., Kuz'menko Ja.V. Reshenie pochvovodoohrannyh i jekologicheskikh zadach pri vne-drenii landshaftnyh sistem zemledelija. *Problemy regio-nal'noj jeko-logii*. №6. 2007. S. 72-79.
14. Narozhnjaja A.G. Kuz'menko Ja.V. Bassejnovoe prirodo-pol'zova-nie pri ohrane okru-zhajushhej sredy. *Problemy regional'noj jekologii*. № 2. 2012. S. 12-15.
15. Ocinka intensyvnosti erozijno-gidrologichnyh sytuacij za basejnovym pryncypom (metodychni rekomendacii' ta analiz) / V. O. Belolips'kyj, S.A. Baljuk, M.M. Poluljah, D.O. Timchenko. Za nauk. red. doktora s.-g. nauk V.O. Belolips'kogo. Harkiv, 2017. 72 s.
16. Tarariko O.G., Izjumova O.G. Dosjagnennja nejtral'nogo rivnja degradacii' g'runtiv u erozijno небезпечних агроландшафтах України. *Агроекологічний журнал*. №2. 2017. S. 117-126.
17. Tarariko O.G., Grekov V.O., Panasenko V.M. Ohorona ta vidnovlennja degradovanyh g'runtiv vidpovidno proektu g'runtovoi' dyrektyvy Jevrosojuzu. *Visn. agrar. nauky*. №5. 2011. S. 9-13
18. Trifonova T.A. Razvitie bassejnovogo podhoda v pochvennyh i jeko-logicheskikh issledovanijah. *Pochvovedenie*, №9. 2005. S. 32-39.

19. Shvebs G.I., Liseckij F.M. Proektirovanie konturno-meliorativnoj sistemy po-ch-vozashhitnogo zemledelija. Zemledelie, №2. 1989. С. 55-59.

**Сведения об авторе**

**Белолипский Валерий Александрович** - доктор с.-х. наук, г. Луганск, e-mail: belolipskiy-42@mail.ru.

**Information about the author**

**Belolipskiy Valeriy Aleksandrovich** - Doctor of Agricultural Sciences, Lugansk, e-mail: belolipskiy-42@mail.ru.

Дата поступления статьи: 13.11.2023

УДК 631:633.11

**ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЕ АДАПТИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ЛУГАНСКОЙ  
ОБЛАСТИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

А.А. Беседа

Старобельский факультет (филиал)

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет», г. Старобельск

e-mail: Studentmus7@gmail.com

***Аннотация.** Для обеспечения продовольственной и экономической безопасности при изменениях природа-климатических условий, а также ведения военных действий нами была затронута тема: «Адаптивного земледелия». Основная цель статьи заключается в обосновании ведения адаптивного земледелия в Луганской области при выращивании зерновых культур на примере пшеницы озимой. На основе научного осмысления было проанализировано ряд научных работ и проведено исследования на экспериментальных полях Луганской области Старобельского района, в результате полученных данных нами было сделано предположение, по ряду показателей, которые в большей степени влияют на показатели выращивания зерновых культур (пшеницы озимой). Для более глубокого исследования этого вопроса эти предположения требуют дальнейшего исследования.*

***Ключевые слова:** адаптивное земледелие; мезорельеф поля; плодородие почвы; уклон экспозиции; пшеница озимая.*

UDC 631:633.11

**FEATURES OF ADAPTIVE AGRICULTURE IN LUGANSK REGION WHEN  
CULTIVATING GRAIN CROPS**

A. Beseda

Starobelsky Faculty (branch)

FSBEI HE «Lugansk state pedagogical university», c. Starobelsk

e-mail: Studentmus7@gmail.com

***Abstract.** To ensure food and economic security in the event of changes in natural and climatic conditions, as well as the conduct of military operations, we touched upon the topic: "Adaptive agriculture". The main purpose of the article is to substantiate the conduct of adaptive agriculture in the Lugansk region when growing cultivar grains using the example of winter wheat. Based on scientific understanding, a number of scientific works were analyzed and research was carried out on experimental fields in the Lugansk region, Starobelsky district; as a result of the data obtained, we made an assumption on a number of indicators that have a greater impact on the performance of growing grain crops (winter wheat). To further explore this issue, these assumptions require further investigation.*

***Keywords:** adaptive agriculture; mesorelief of the field; soil fertility; exposure slope; winter wheat.*

**Введение.** Обеспечения продовольственной и экономической безопасности Луганской области при изменениях природа-климатических условий, а также ведение военных действий на этих территориях, остается приоритетным направлением, выращивание зерновых и технических культур.

Для реализации этих стратегических задач по производству зерна, связанных с изменениями и невозможностью регулирования уровня многих природных ресурсов формирования урожаев, рекомендует ведения адаптивного зернового хозяйства. Суть адаптивного зернового хозяйства лежит в том, что перейти от общего зонального принципа к более дифференциальному, более полному контролю природа-территориальных комплексов, учитывающих рельеф и плодородия почвы [1, 2].

Научное осмысление адаптивного подхода в растениеводство нашло отображение в работах классиков агрономии, а в трудах ученых на основании анализа противоречий интенсификации земледелия обоснованно ландшафтный подход к земледелию. Исследованиями ряда авторов показывает, что влияние экспозиций уклонов, а также их частей очень сильно влияет на неравномерность распределения питательных элементов и влаги в почве, неоднородность условий для роста и развития растений, формирования урожаев и качества зерна [3, 4].

В связи с этим целью наших исследований было – научно обосновать особенности ведение адаптивного земледелия Луганской области.

Для реализации цели исследования необходимо решить следующие задачи: проанализировать научную литературу по данному вопросу; исследовать влияние элементов мезорельефа полей на урожайность зерновых культур.

**Материалы и методы исследования.** Основными материалами была научная литература и научно-практические издания, а методами исследования – анализ и маршрутно-экспедиционный метод изучения элементов мезорельефа для ведение адаптивного земледелия Луганской области.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При ознакомлении с физико-географической характеристикой Луганской области [5, 6] и влиянием мезорельефа полей на урожайность зерновых культур было определено влияние деятельности различных компонентов природы и природных явлений (технических, климатических, почвенных, ботанических, ландшафтных и др.) на то, что он сложный и мало изученный.

Выращивание не только зерновых, но и технических культур в Луганской области происходит за счет сложного фотосинтетического процесса растениями с учетом природных ресурсов и под влиянием природных факторов.

Область размещена в северо-восточной части степной физико-географической зоне. Климат умеренно континентальный с существенной засухой. Среднемесячная температура: летняя «+ 24,7 °С», зимняя «– 6,3 °С». Количество осадков – 500 мм на год. Почва области отличается значительной стойкостью и разнообразием (более 200 видов), преобладают и наиболее ценными являются чернозёмы. Мощность наиболее плодородных пластов почвы достигает метра толщины, а иногда даже больше. Присутствуют также и дерновые почвы.

Рельеф: поверхность области – волнистая равнина, которая простирается от долины Северского Дона на север и юг, где находится Донецкий кряж. Северо-восточная часть области представляет собой равнину с ярами, зарослями балок и холмами Среднерусской высоты, высота которых достигает 200 м и более. Эта часть области порезана небольшими долинами левых притоков Северского Дона, которые текут в меридиальном направлении и делят территорию на ряд водораздельных плат, пригодных для использования в сельскохозяйственном направлении. На протяженности левого берега Северского Дона тянется сравнительно неширокая (16-18 км) террасовая равнина, состав отображается главным образом – пясками.

Ландшафтная поверхность Луганской области составляют чернозёмы, что сформировались в результате дернового процесса почво-формирования, который развивается за счет лугово-степными растениями. В северной части распространён чернозем обыкновенный средне- и малоплодородный. В южной – чернозём обыкновенный средне- и малоплодородный, дерново комковатый грунт. В долине Северского Дона –

чернозёмные, дерново песчаные почвы. Ежегодное формирование надпочвенной и подпочвенной массы растительного происхождения и их разложения в условиях недостаточной влаги обосновывают малое количество гумуса, глубина которого изменяется от 50 до 130 см. Для Луганской области характерны два типа ландшафта – степной и лесной.

Наши исследования проводились на полях Старобельского района Луганской области. Объектом исследования были зерновые культуры (пшеница озимая) на разных элементах рельефа местности исследуемых участков таблица 1.

Таблица 1 – Параметры рельефа исследуемых участков за 2023 год

Экспозиция уклона	Длина уклона, м	Высота опускания, м	Угол уклона, градусов	Размер участка, м	Номер участка
Северная	140	8	2,0-3,5	18	1
Западная	200	14	3,0-4,0		
Восточная	320	20	3,0-4,0		
Южная	240	8	1,8-2,5		
Северная	265	7	1,5-2,0	15	2
Западная	315	17	3,0-3,5		
Северно-южная	180	5	2,0-2,5	15	3
Южная	295	16	3,0-3,5		
Южно-восточная	205	8	2,0-2,5		

Грунты исследуемых полей преимущественно чернозём обыкновенный, слабосмытый, легкоглинистый. Физико-химические показатели: плотность почвы 1,22 г/см.куб. (при эталоне 0,9), агрохимический показатель содержания в пахотном слое гумуса 4,12 % (при эталоне 6,2), азот, легкогидролизуемый 109 мг/кг почвы (при эталоне 225), марганца 24,1 мг/кг почвы (при эталоне 30), цинка 0,7 мг/кг почвы (при эталоне 1,5) и меди 0,57 мг/кг почвы (при эталоне 1,5).

Параметры исследуемых участков следующие: длина уклонов колеблется от 140 м до 320 м, высота опускания от 8 до 20 м. Крутизна уклонов составляет 1,5-3,5°.

В результате исследования мезорельефа исследуемых полей можно отметить большое различие их в наличие разных уклонов экспозиции, длине, высоте опускания и крутизне.

Для более детального анализа физико-механических показателей плодородия почвы нами было определены более детальные показатели плодородия почвы относительно разным экспозициям исследуемых участков (таблица 2).

Таблица 2 – Плодородие почвы за 2023 год относительно экспозиции исследуемых участков (1-3)

Место расположения участка	Экспозиция уклона					
	северная (2,0-3,5 <sup>0</sup> )	северно-южная (2,0-2,5 <sup>0</sup> )	западная (3,0-4,0 <sup>0</sup> )	восточная (3,0-4,0 <sup>0</sup> )	южно-восточная (2,0-2,5 <sup>0</sup> )	южная (1,8-2,5 <sup>0</sup> )
Глубина залегания гумуса в горизонте, см						
Верхнее	18-24	22-26	17-25	16-20	20-25	15-19
Среднее	28-34	30-34	24-30	20-24	22-28	19-24
Нижнее	38-44	37-46	32-38	28-33	24-28	26-32
Содержание гумуса в пахотном слое, %						
Верхнее	6,4-9,6	6,6-8,7	6,7-8,9	6,6-8,1	6,4-7,0	7,5-7,8
Среднее	7,4-9,8	7,2-8,5	7,6-9,0	7,0-8,4	6,9-7,7	8,1-8,7
Нижнее	8,5-9,9	8,0-9,7	8,4-9,6	8,0-8,9	7,3-8,2	8,0-8,8

Продолжение таблицы 2

Содержание доступного фосфора в пахотном слое, мг/кг						
Верхнее	82-84	74-80	72-78	72-79	77-79	69-78
Среднее	88-93	98-100	108-127	80-126	84-88	106-126
Нижнее	90-96	100-113	111-130	91-133	89-103	101-135
Содержание обменного кальция в пахотном слое, мг/кг						
Верхнее	58-62	66-74	64-68	70-74	66-68	66-73
Среднее	56-68	60-73	68-73	67-73	87-91	90-120
Нижнее	60-66	66-69	70-77	66-78	97-112	91-112
pH						
Верхнее	5,6-6,0	5,4-5,9	5,8-6,5	6,1-6,6	5,7-6,0	6,0-6,7
Среднее	5,6-6,2	5,7-6,1	5,6-5,9	6,2-6,7	6,0-6,2	6,1-6,9
Нижнее	5,5-6,2	5,8-6,2	5,4-6,0	6,0-6,5	5,8-6,1	6,0-6,4

Наибольшее количество гумуса отмечается на северном уклоне (8,5-9,9 %), а на южном – наименьшее (7,5-7,8 %). Относительно уклонов, на верхней части отмечено наименьшее количество содержания гумуса 7,3-8,2 %, что на 0,2-1,0 % меньше, чем в нижних частях уклонов поля.

Содержание обменного калия в пахотном слое почвы по экспозициям склона и частям склонов были также разными. Наибольшее содержание его было отмечено на склонах южной экспозиции (101-135 мг/кг), наименьшее на северном (58-62 мг/кг). На верхних частях всех склонов было отмечено наименьшее количество обменного калия и составило 58-74 мг/кг, что на 4-44 мг/кг меньше, чем на нижних частях склонов. Все остальные части склонов занимают промежуточное значение.

Кислотность почвы исследуемых участков отличалась на склонах разных экспозиций. Ее величина колебалась от pH 5,4 до 6,9. В среднем на южной экспозиции участка этот показатель был близок к нейтральному и составлял 6,6-6,7 в верхней и средней его части склона, а вот в нижней его части pH составил 6,2. На северном склоне участка pH в среднем составлял 5,5-5,8. На западном склоне реакция была слабокислой pH 5,6-5,7, кроме верхней части западного склона, он составил 6,3. На склонах южной экспозиции и в верхней части западного склона показатель pH был нейтральным.

**Выводы.** Относительно выше сказанного можно отметить, что рельеф влияет разнопланово на плодородие почвы. Рельеф определяется агрохимическими показателями почвы, содержания в нем макро- и микроэлементов.

Природные факторы не берут участия в создании органических веществ, хотя влияет на продукционный процесс растений (заморозки, ветра, засоленность грунта и т.д.).

Таким образом, рельеф местности характеризуется комплексом параметров и выступает основой перераспределением климатических и почвенных ресурсов.

**Список литературы**

1. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство. Кишинев: Штинница, 1990. 431 с.
2. Докучаев В.В. Русский чернозем. М. ; Л. : ОГИЗ-Сельхозгиз, 1936. 551 с.
3. McBratney, A.B. On digital soil mapping. Geoderma. 2003. V. 117. No 1-2. P. 3-52.
4. Webster, R. Sample adequately to estimate variograms of soil properties. Journal of Soil Science. 1992. V. 43. No 1. P. 177-192.
5. Маслиев С. В., Беседа А.А., Ярчук И. И., Циганок Д. В., Ромашенко С. С. Особенности осеннего развития озимой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы в Луганской области. *Агрология*, 3 (2)(2020), С. 80-84. Режим доступа: <https://doi.org/10.32819/020010>.
6. Географічні карти України <https://geomap.land.kiev.ua/fruitfulness.html>.

**References**

1. Zhuchenko, A.A. Adaptive crop production. Kishinev: Shtinitsa, 1990. 431 s.
2. Dokuchaev V.V. Russkiy chernozem. M. ; L. : OGIZ- Sel'khozgiz, 1936. 551 s.
3. McBratney, A.B. On digital soil mapping. Geoderma. 2003. V. 117. No 1-2. P. 3-52.

4. Webster, R. Sample adequately to estimate variograms of soil properties. Journal of Soil Science. 1992. V. 43. No 1. P. 177-192.
5. Masliev S. V., Беседа А.А., Yarchuk I. I., Ciganok D. V., Romashenko S. S. Features of the autumn development of winter wheat depending on the main tillage in the Luhansk region. Agrology, 3 (2)(2020), S. 80-84. Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32819/020010>.
6. Geographical maps of Ukraine <https://geomap.land.kiev.ua/fruitfulness.html>.

**Сведения об авторах**

**Беседа Александр Александрович** – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания Старобельский факультет (филиал) ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет», г. Старобельск, e-mail: Studentmus7@gmail.com.

**Information about author**

**Beseda Alexander A.** – Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Mathematics, Technical Disciplines and Methods of Their Teaching Starobelsky Faculty (branch) FSBEI HE «Lugansk state pedagogical university», Starobelsk, e-mail: Studentmus7@gmail.com.

Дата поступления статьи: 20.11.2023

УДК 582.475:630\*232.41/42

**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ  
НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

О.В. Грибачева, И.В. Скворцов, А.Л. Кравец

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

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

***Аннотация.** В статье приведены результаты опыта по изучению влияния качества посадочного материала и глубины посадки на приживаемость культур сосны обыкновенной. Установлено, что наиболее ценный посадочный материал получен при выращивании сеянцев в условиях пленочной теплицы. Следует отметить, что нестандартные сеянцы (3 сорт) при выращивании в теплице составляют лишь 4,2%, что в 5,5 раз меньше, чем при выращивании сеянцев сосны обыкновенной в открытом грунте. Зафиксирована наилучшая приживаемость сеянцев 1 сорта, которые были выращены в лесном питомнике открытого грунта. Наибольшая приживаемость сеянцев сосны обыкновенной зафиксирована при заглублении корневой шейки на 3,0-7,0 см.*

***Ключевые слова:** приживаемость; сеянцы; лесные культуры; сосна обыкновенная.*

UDC 582.475:630\*232.41/42

**INFLUENCE OF PLANTING MATERIAL QUALITY AND PLANTING DEPTH ON  
THE SURVIVAL RATE OF SCOTS PINE CROPS**

O.V. Gribacheva, I.V. Skvortsov, A.L. Kravets

FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk

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

***Abstract.** The article presents the results of an experiment to study the influence of the quality of planting material and the depth of planting on the survival rate of common pine crops. It was found that the most valuable planting material was obtained by growing seedlings in a film greenhouse. It should be noted that non-standard seedlings (grade 3) when grown in a greenhouse account for only 4.2%, which is 5.5 times less than when growing seedlings of scots pine in the open ground. The best survival rate of seedlings of the 1st grade, which were grown in an open-ground forest nursery, was recorded. The greatest survival rate of seedlings of scots pine was recorded when the root neck was deepened by 3.0-7.0 cm.*

***Keywords:** survival rate; seedlings; forest crops; common pine.*

**Введение.** Для решения проблем непрерывного лесопользования лесных насаждений сосны обыкновенной (лат. *Pinus sylvestris*) в соответствии с типом лесокультурных условий,

первостепенное значение имеет своевременное воспроизводство лесных ресурсов, путем создания лесных культур [6]. Для достижения этой цели необходимо иметь достаточное количество высококачественного посадочного материала данной культуры [7].

Для получения необходимого количества качественного посадочного материала сосны обыкновенной, существует острая необходимость усовершенствования технологии выращивания сеянцев и высадки на постоянное место произрастания [5]. Такое усовершенствование возможно лишь при более детальном изучении влияния пленочных теплиц на развитие и приживаемость сеянцев вышеупомянутой древесной породы [4]. Кроме этого, необходимо изучить влияние качества полученного посадочного материала и глубины посадки на уровень приживаемости сосны обыкновенной [8].

В связи с этим, целью наших исследований являлось изучение влияния качества посадочного материала и глубины посадки на показатель приживаемость культур сосны обыкновенной.

В задачи исследований входило:

- изучение влияния условий выращивания сеянцев сосны обыкновенной на развитие и выход стандартных сеянцев;
- влияние качества посадочного материала и глубины посадки на приживаемость культур сосны обыкновенной.

**Материалы и методы исследования.** Опыты по изучению влияния условий произрастания на выращивание посадочного материала сосны обыкновенной проводились в теплице и открытых посевных отделениях лесного питомника ГУП ЛНР «Луганское лесохозяйственное хозяйство».

Посев проводили типовой сеялкой СКП-6 по 6-строчной схеме, с нормой высева семян 1,5 г/м. посевной строки (60 кг/га) [9]. Цель исследования состояла в выявлении процесса дифференциации сеянцев сосны по морфологическим признакам (высота сеянцев, длина главного корня, диаметр корневой шейки). Для этого на ленте длиной 50 м. закладывались 4 участка длиной в 1 м. и по ширине ленты на расстоянии от края ленты 10, 20, 30 и 40 м. На каждом учетном участке измерялись биометрические показатели 50 сеянцев, для дальнейшего определения биометрических показателей. В дальнейшем определялся выход стандартных сеянцев, с разделением на 3 сорта: 1 сорт – диаметр корневой шейки – 2 мм., высота надземной части – 130 мм., длина главного корня – 240 мм., 2 сорт - диаметр корневой шейки – 1,5-2,0 мм., высота надземной части – 100 мм., длина главного корня – 200 мм., 3 сорт (нестандартные) – диаметр корневой шейки – 1,1-1,4 мм, высота надземной части – 70 и менее мм., длина главного корня – 140 мм [2].

Кроме этого, велись исследования по изучению влияния качества посадочного материала и глубины заглабления корневой шейки сеянцев, на приживаемость вновь созданных лесных культур. Посадку проводили вручную (меч Колесова) однолетними сеянцами сосны обыкновенной [3]. Почвы - песчаные, лесокультурная площадь - свежие срубы не задернелые. Схема посева: 3x0,75 м. повторность трехкратная с рендомизированным расположением учетных участков [1].

**Результаты исследования и их обсуждение.** В условиях степи Донбасса сеянцы являются основным посадочным материалом при создании культур сосны обыкновенной. Для посадки используются 1-2-летние сеянцы, достигшие стандартных размеров. Как показывают результаты опытов, для посадки лучше использовать однолетние сеянцы. Для того, чтобы сеянцы достигли стандартных размеров за одну вегетацию, а их вегетативные органы имели оптимальное соотношение надземной и корневой части, первые 90-100 дней (от начала посева семян) необходимо выращивать их под пленочным накрытием, которое обеспечивает оптимальный микроклимат для роста и развития сеянцев.

При использовании пленочного накрытия посев семян можно проводить на 9-14 дней раньше, чем в условиях открытого грунта. Оптимальным сроком посева является время, когда на открытых участках, почва днем на глубине 5 см., прогревается до 6-8°C. В наших условиях такой срок посева наступает преимущественно в конце первой декады апреля. Для получения наибольшего выхода стандартных сеянцев с единицы площади,

оптимальной нормой высева семян является 1,5 г на 1 погонный метр, что на 0,5 г меньше, чем при посеве в открытый грунт.

Как показали результаты наших исследований (таблица 1) под пленочным покрытием рост надземной и подземной части сеянцев проходит значительно интенсивнее, чем в открытом грунте (контроль).

Таблица 1 – Динамика развития сеянцев сосны обыкновенной в теплице и открытом грунте

Дата учета	Возраст растений, сутки	Высота сеянцев, мм./%		Диаметр корневой шейки, мм./%		Длина главного корня, мм./%	
		теплица	открытый грунт	теплица	открытый грунт	теплица	открытый грунт
05.07	84	40/182	22/100	0,7/117	0,6/100	95/156	61/100
18.07	98	53/183	29/100	0,9/129	0,7/100	121/130	93/100
02.08	112	68/174	39/100	1,1/122	0,9/100	147/123	120/100
16.08	126	75/156	48/100	1,5/115	1,3/100	169/117	144/100
30.08	140	91/152	60/100	1,8/120	1,5/100	193/112	172/100
13.09	154	93/141	66/100	2,0/118	1,7/100	198/111	179/100
27.09	168	104/142	73/100	2,2/122	1,8/100	214/115	186/100
11.10	182	109/138	79/100	2,2/122	1,8/100	219/116	188/100
25.10	196	110/138	80/100	2,2/122	1,8/100	270/143	189/100

Так, например, на 168 день сеянцы в открытом грунте достигли высоты 73 мм, тогда как в теплице высота составляла – 104 мм. Такая же тенденция сохраняется при изучении основных биометрических параметров сеянцев сосны обыкновенной. Кроме того диаметр корневой шейки составлял – 1,8 мм. (открытый грунт) и 2,2 мм (теплица). Длина главного корня составляли соответственно, 186 мм. (открытый грунт) и 214 мм (теплица). Такая же тенденция прослеживается и по другим датам учета.

Кроме изучения динамики развития сеянцев сосны обыкновенной в теплице и открытом грунте нами был исследован выход стандартного посадочного материала (Рисунок 1).

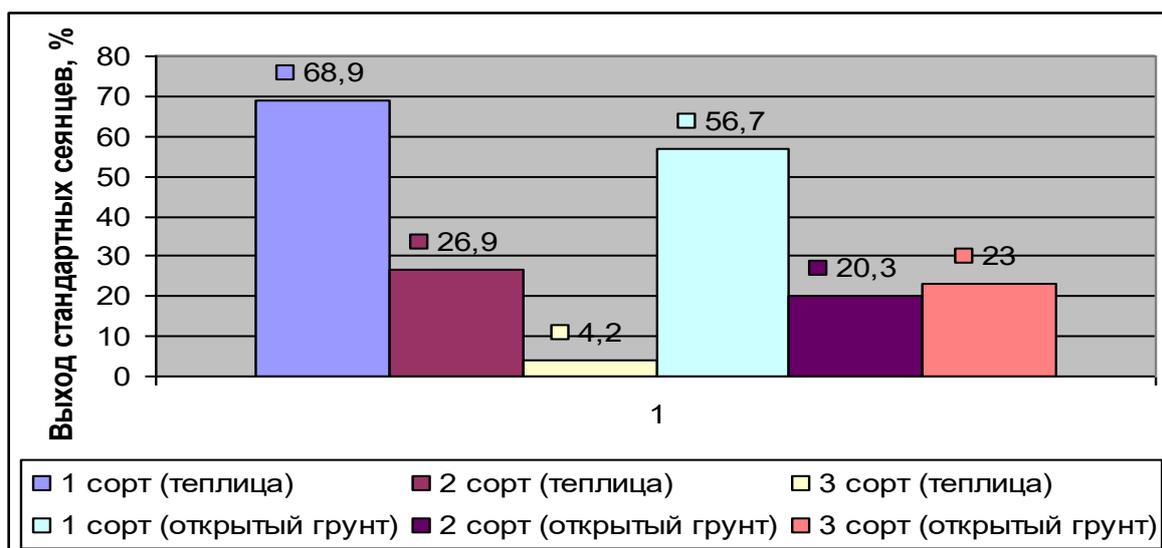


Рисунок 1 – Влияние условий выращивания на выход стандартного посадочного материала сосны обыкновенной

Исходя из данных представленных на рисунке 1 можно сделать вывод, что наиболее ценный посадочный материал зафиксирован при выращивании сеянцев в теплице (1 сорт –

68,9 %, 2 сорт – 26,9 %). Следует отметить, что нестандартные сеянцы (3 сорт) при выращивании в теплице составляют лишь 4,2 %, что в 5,5 раз меньше, чем при выращивании в открытом грунте (23,0 %).

Кроме этого, нами были проведены исследования по изучению влияния места выращивания сеянцев и глубины посадки на приживаемость созданных культур сосны обыкновенной. Посадку проводили вручную (меч Колесова) однолетними саженцами сосны обыкновенной (1 сорт). Почвы –песчаные. Лесокультурная площадь - свежие срубы не задернелые. Схема посева: 3 x 0,75 м. Повторность трехкратная, рендомизированная. Посадка проводилась 5 апреля. Результаты исследований представлены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Приживаемость сеянцев сосны обыкновенной в зависимости от места выращивания

Место выращивания сеянцев	Приживаемость %					
	05.04	16.04.	30.04	14.05	28.05	11.06
Открытый грунт	100	92	87	82	76	69
Теплица	100	85	81	76	69	58

Представленные данные в таблице 2 свидетельствуют о лучшей приживаемости сеянцев, которые были выращены в лесном питомнике открытого грунта. В период вегетации (с 05.04 по 11.06) приживаемость сеянцев из лесного питомника открытого грунта, снизилась на 31 % и составила на 11.06 – 69 %.

За такой же период у сеянцев сосны обыкновенной из теплицы, приживаемость снизилась на 42 %. На 11.06 приживаемость растений составила 58 %, что на 11% ниже, чем у сеянцев открытого грунта.

Для более детального изучения влияния качества посадочного материала на приживаемость сеянцев сосны обыкновенной, посадочный материал был поделен по сортам. Разделение по сортам проводили среди сеянцев выращенных в питомнике открытого грунта. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Приживаемость сеянцев сосны обыкновенной в зависимости от качества посадочного материала

Сорт сеянцев	Приживаемость %					
	05.04	16.04	30.04	14.05	28.05	11.06
1 сорт	100	94	87	82	74	69
2 сорт	100	93	78	76	70	67
3 сорт	100	82	60	58	53	49

Как видно из данных, представленных в таблице 3, наибольший уровень приживаемости на 11.06.2023 года зафиксировано у сеянцев 1 сорта (69 %). Приживаемость 2 сорта и 3 сорта составила (11.06.2023 год) 67 и 49 %, что ниже на 2 и 20 %, по отношению к сеянцам 1 сорта.

Существующие требования глубины посадки сеянцев сосны обыкновенной сводятся к тому, чтобы шейка корня при посадке весной закладывается на 4 см. ниже поверхности почвы, а при осенней посадке - на 5-6 см. Для проверки и уточнения этого вопроса весной 2023 г. был заложен соответствующий опыт в следующих вариантах по заглублению корневой шейки: 1, 3 и 7 см. При посадке применялись сеянцы 1-го сорта.

Таблица 4 – Приживаемость сеянцев сосны обыкновенной в зависимости от заглубления корневой шейки

Заглубление корневой шейки, см.	Приживаемость %					
	05.04	16.04.	30.04	14.05	28.05	11.06
1,0	100	87	77	63	54	41
3,0	100	86	80	77	73	64
7,0	100	94	85	79	77	75

Представленные данные в таблице 4 свидетельствуют, что при заглублении корневой шейки на 1 см. приживаемость растений на 11.06 составляет 41 %. Заглубление корневой шейки на 3,0 см. и 7,0 см. привело к снижению приживаемости растений соответственно до 64 и 75 %.

Таким образом наибольшая приживаемость зафиксирована при заглублении корневой шейки на 3,0–7,0 см. Наибольшая гибель высаженных растений получена при заглублении корневой шейки на 1,0 см. Такая ситуация обуславливается тем, что в условиях Луганской Народной Республики наблюдается неравномерное распределение осадков в течение вегетационного периода и повышенная температура воздуха. В связи с этим, поверхность почвы под созданными лесными культурами, за первые месяцы вегетации, сильно иссушается.

#### Выводы

1. Под пленочным покрытием рост надземной и подземной части сеянцев проходить значительно интенсивнее, чем в открытом открытом грунте (контроль).
2. Наиболее ценный посадочный материал зафиксирован при выращивании сеянцев в теплице. Следует отметить, что нестандартные сеянцы (3 сорт) при выращивании в теплице составляют лишь 4,2%, что в 5,5 раз меньше, чем при выращивании в открытом грунте.
3. Зафиксирована лучшая приживаемость сеянцев 1 сорта, которые были выращены в лесном питомнике открытого грунта.
4. Наибольшая приживаемость сеянцев сосны обыкновенной зафиксирована при заглублении корневой шейки на 3,0–7,0 см.

#### Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М., 1973.-190 с.
2. Ковалев Л.С. Рост сосны обыкновенной по диаметру и высоте в зависимости от географического происхождения семян / А.Г. Ковалев. Южно-Сахалинск, 1984. - С. 12.
3. Кротова Н.Г. Влияние географического происхождения семян на рост сосновых насаждений / Н.Г. Кротова // Докл. ТСХА., 1963. Вып. 89. - С. 513-516.
4. Манцевич Е.Д. Семяношение и рост сеянцев географических культур сосны обыкновенной / Е.Д. Манцевич // Лесная генетика, селекция и семеноводство. Петрозаводск, 1970. - С. 423-428.
5. Маслаков Е.Л. Формирование сосновых молодняков / Л. Маслаков. - М.: Лесн. пром-ть, 1984. - С. 45.
6. Огиевский В.В. Лесное семеноведение / В.Д. Огиевский. Л.,1968. - С. 23.
7. Сеннов С. Н. Лесоведение и лесоводство: учебник / С. Н. Сеннов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - С. 44.
8. Сеннов С. Н. Географические особенности лесоводства: учебное пособие / С. Н. Сеннов, Е.Н. Кузнецов. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - С. 22.
9. Тихонов, А. С. Лесоводство / А. С. Тихонов, В. Ф. Ковязин. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - С. 124.

#### References

1. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dosphehov. - M., 1973.-190 s.
2. Kovalev L.S. Rost sosny obyknovennoj po diametru i vysote v zavisimosti ot geograficheskogo proishozhdenija semjan / A.G. Kovalev. Juzhno-Sahalinsk, 1984. - S. 12.
3. Krotova N.G. Vlijanie geograficheskogo proishozhdenija semjan na rost sosnovyh nasazhdenij / N.G. Krotova // Dokl. TSHA., 1963. Vyp. 89. - S. 513-516.
4. Mancevich E.D. Semjanoshenie i rost sejancev geograficheskikh kul'tur sosny obyknovennoj / E.D. Mancevich // Lesnaja genetika, selekcija i semenovodstvo. Petrozavodsk, 1970. - S. 423-428.

5. Maslakov E.L. Formirovanie osnovnykh molodnjakov / E.L. Maslakov. - M.: Lesn. prom-t', 1984. - S. 45.
6. Ogievskij V.V. Lesnoe semenovedenie / V.D. Ogievskij. L., 1968. - S. 23.
7. Senov S. N. Lesovedenie i lesovodstvo: uchebnik / S. N. Senov. - 3-e izd., pererab. i dop. - Sankt-Peterburg: Lan', 2011. - S. 44.
8. Senov S. N. Geograficheskie osobennosti lesovodstva: uchebnoe posobie / S. N. Senov, E. N. Kuznecov. - Sankt-Peterburg: Lan', 2016. - S. 22.
9. Tihonov, A. S. Lesovodstvo / A. S. Tihonov, V. F. Kovjazin. - 4-e izd., ster. - Sankt-Peterburg: Lan', 2023. - S. 124.

#### *Сведения об авторах*

**Грибачева Олеся Владимировна** – кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой плодовоовощеводства и лесоводства ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [kafles@mail.ru](mailto:kafles@mail.ru).

**Скворцов Игорь Владимирович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры плодовоовощеводства и лесоводства ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [kafles@mail.ru](mailto:kafles@mail.ru).

**Кравец Алина Леонидовна** – старший преподаватель кафедры плодовоовощеводства и лесоводства ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [kafles@mail.ru](mailto:kafles@mail.ru).

#### *Information about author*

**Gribacheva Olesya Vladimirovna** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Fruit and Vegetable Growing and Forestry, FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [kafles@mail.ru](mailto:kafles@mail.ru).

**Skvortsov Igor Vladimirovich** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Fruit and Vegetable Growing and Forestry, FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [kafles@mail.ru](mailto:kafles@mail.ru).

**Kravets Alina Leonidovna** – Senior lecturer of the Department of Fruit and Vegetable Growing and Forestry of the FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [kafles@mail.ru](mailto:kafles@mail.ru).

Дата поступления статьи: 05.11.2023

УДК: 639.31:597.423:636.018.064

## **ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСЕТРОВЫХ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

А.С. Кравченко, И.А. Ладыш

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск

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

**Аннотация.** Осетровые – уникальные реликтовые виды рыб, пережившие миллионы лет эволюции и приспособившиеся к самым разнообразным экологическим условиям, в настоящее время находятся на грани полного исчезновения. Значение показателей, определяющих экстерьер и интерьер, имеют важную роль для селекции и определяются стандартными индексами. В данной работе проведены исследования морфометрических и морфофизиологических параметров осетровых – стерляди (*Acipenser ruthenus*) и бестера (*Huso huso* x *Acipenser ruthenus*), выращенных в установках с замкнутым циклом водоснабжения, а также подсчитаны индексы внутренних органов и тела рыб, подчеркивающие важность поддержания стандартов в аквакультуре. Установлены увеличенные значения некоторых индексов, например, прогонистости, при низком показателе упитанности. Различные морфологические признаки, следует рассматривать как видовые специфические отличия стерляди и бестера.

**Ключевые слова:** стерлядь; бестер; аквакультура; индексы; установка замкнутого водоснабжения; упитанность; масса тела.

UDC: 639.371

## CHARACTERISTICS OF MORPHOMETRIC AND MORPHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF STURGEON GROWN IN CONDITIONS OF CLOSED WATER SUPPLY

A.S. Kravchenko, I.A. Ladysh  
FSBEI HI "Lugansk Voroshilov State Agricultural University"  
Lugansk  
e-mail: [tansk@yandex.ru](mailto:tansk@yandex.ru)

**Annotation.** *Sturgeon are unique relict fish species that have survived millions of years of evolution and adapted to a wide variety of environmental conditions, and are currently on the verge of complete extinction. The values of the indicators that determine the exterior and interior are important for breeding and are determined by standard indexes. In this work, morphometric and morphophysiological parameters of sterlet sturgeon (*Acipenser ruthenus*) and bester (*Huso huso* x *Acipenser ruthenus*) grown in installations with a closed water supply cycle were studied, and indices of internal organs and bodies of fish were calculated, emphasizing the importance of maintaining standards in aquaculture. Increased values of some indices, for example, progonicity, were found with a low fatness index. Various morphological features should be considered as species-specific differences between sterlet and bester.*

**Keywords:** *sterlet; bester; aquaculture; indexes; closed-loop installation; fatness; body weight*

**Введение.** Технология выращивания в установках замкнутого водоснабжения позволяет выращивать представителей семейства осетровых в любой точке планеты и не зависит от климатических условий и времени года [3, 5], что позволяет практикующим специалистам влиять на общие процессы роста и развития, а также адаптивные изменения гидробионтов. Вследствие этого, изучение морфометрических, морфофизиологических и других показателей осетровых рыб, выращенных в установках замкнутого водоснабжения, остается актуальной задачей, которая заслуживает внимания ученых в области не только частной зоотехнии, но и других смежных наук [1, 4, 7].

Согласно прогнозам ФАО до 2030 года, объемы производства, потребления и сбыта продукции рыболовства и аквакультуры будут расти, так общий объем производства водных животных в 2030 году достигнет 202 млн тонн, причем этот прирост в основном будет обеспечиваться за счет аквакультуры – ее продукция в 2030 году составит 106 млн тонн. Мировой объем продукции промышленного рыболовства увеличится до 96 млн тонн. В 2030 году на потребление человеком будет направляться 90 процентов добываемых водных животных, что на 15 процентов больше, чем в 2020 году [9].

Цель исследования – охарактеризовать морфометрические и морфофизиологические показатели осетровых, выращенных в условиях замкнутого водоснабжения. Задачи исследования включали: анализ морфометрических и морфофизиологических показателей осетровых (стерлядь и бестер).

**Материалы и методы исследования.** Исследования были проведены на базе лаборатории гидроэкологии и гидробиологии при кафедре экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (г. Алчевск). Объектом исследования послужили осетровые рыбы – стерлядь (*Acipenser ruthenus*) и бестер (*Huso huso* x *Acipenser ruthenus*) – гибрид белуги и стерляди, одного возраста, выращенные в условиях установки замкнутого водоснабжения (УЗВ). Идея создания бестера принадлежит профессору Н.И. Николюкову, поскольку белуге характерен быстрый рост, а стерляди созревание, что позволило ускорить эти процессы.

Морфометрические показатели: длина всей рыбы (ab), длина до корней средних лучей С (ad), длина туловища (od), длина головы (ao), наибольшая высота тела (qh), наибольший обхват тела, расстояние от конца рыла до средних усиков (1-3), наименьшая высота тела (ik), ширина лба, длина хвостового стебля (fd) определяли в соответствии с руководством по изучению рыб [6]. Вычисляли коэффициент упитанности (Т. Fulton), а также рассчитывали индексы тела, характеризующие экстерьер рыбы [2]. Индексы

внутренних органов (жабры, семенники, печень, селезенка, плавательный пузырь и сердце) определяли, как отношение их веса к весу всей рыбы, выраженное в процентном отношении.

Обработку полученных данных проводили с помощью программного комплекса Microsoft Office Excel 2016. Достоверность различий между данными определяли с помощью критерия Стьюдента-Фишера с вероятностью ошибки  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Морфометрические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфометрические показатели стерляди и бестера,  $M \pm m$ , см

Показатель	Вид	
	Стерлядь	Бестер
Длина всей рыбы (ab)	37,90±1,17	41,67±1,93
Длина до корней средних лучей С (ad)	32,00±1,16	34,87±1,72
Длина туловища (od)	23,77±1,03	24,87±1,25
Длина головы (ao)	7,57±0,20	8,20±0,12
Наибольшая высота тела (qh)	3,68±0,36	5,41±0,74
Наибольший обхват тела	11,37±1,16	12,40±0,31
Расстояние от конца рыла до средних усиков (1-3)	2,20±0,15	2,07±0,09
Наименьшая высота тела (ik)	1,03±0,03	1,15±0,09
Ширина лба	2,14±0,09	2,32±0,04
Длина хвостового стебля (fd)	4,63±0,33	4,77±0,17

Примечание: доверительный интервал при  $p \leq 0,05$ .

Анализируя данные, приведенные в таблице 1, можно отметить, что по всем показателям, кроме «расстояние от конца рыла до средних усиков» отмечается тенденция к увеличению у особей бестера в сравнении с представителями стерляди. Так, по показателю «длина всей рыбы» составило 10 %, а по таким показателям как «длина головы», «наибольшая высота тела», «наибольший обхват тела» на 8 %, 47 % и 9 % соответственно. Полученные данные подтверждают, что стерлядь – малорослый вид в семействе осетровых, её максимальная длина от 70 до 90 см, а вес достигает 4 кг [10].

Индексы тела осетровых показаны на рисунке 1.

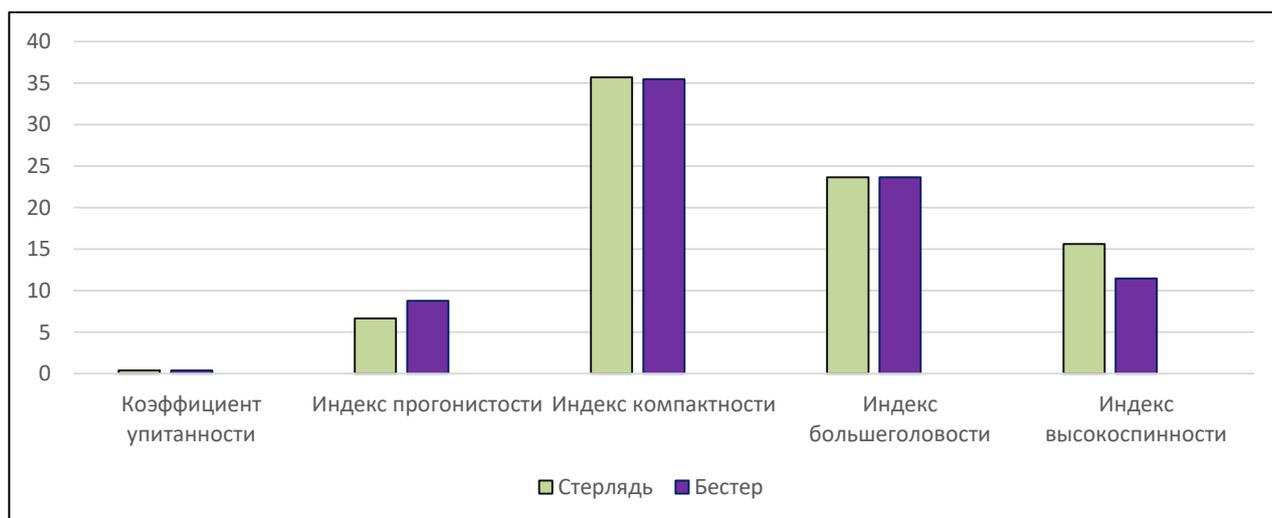


Рисунок 1 – Индексы тела осетровых

Незначительные различия установлены по коэффициенту упитанности 0,3 %, Индекс прогонистости стерляди (6,67±0,90) меньше на 2,11 % чем у бестера (8,78±0,56). По

индексам компактности и высокоспинности стерлядь лидирует на 0,23 % и 4,16 % соответственно.

Следующим этапом исследования были весовые показатели внутренних органов, а также расчет относительной массы (индексов) внутренних органов. Для этого использовали данные по абсолютной массе тела рыбы и органов из представленной таблицы 2.

Таблица 2 – Масса внутренних органов стерляди и бестера,  $M \pm m$ , г

Органы	Вид	
	Стерлядь	Бестер
Вес (с органами)	219,33±34,72	271,33±34,92
Вес (без органов)	192,00±31,64	234,00±30,35
Жабры	6,18±0,51	7,65±0,27
Семенники	1,44±0,36	2,03±0,89
Печень	2,74±0,41	5,41±0,72
Селезенка	1,13±0,62	0,49±0,11
Плавательный пузырь	1,32±0,10	2,94±0,42
Сердце	0,28±0,04	0,43±0,09

Примечание: доверительный интервал при  $p \leq 0,05$ .

Анализ данных приведённых в таблице 2 показал, что по массе таких органов как печень, селезенка и плавательный пузырь отмечены наибольшие различия – 97 %, 130 % и 123 % соответственно. При этом только масса селезенки была большей у стерляди в сравнении с таковым показателем у бестера.

Следует отметить, что метод морфофизиологических индикаторов позволяет дать точное представление о функционировании организма, его приспособленности к конкретным условиям существования [8].

Индексы внутренних органов представлены на рисунке 2.

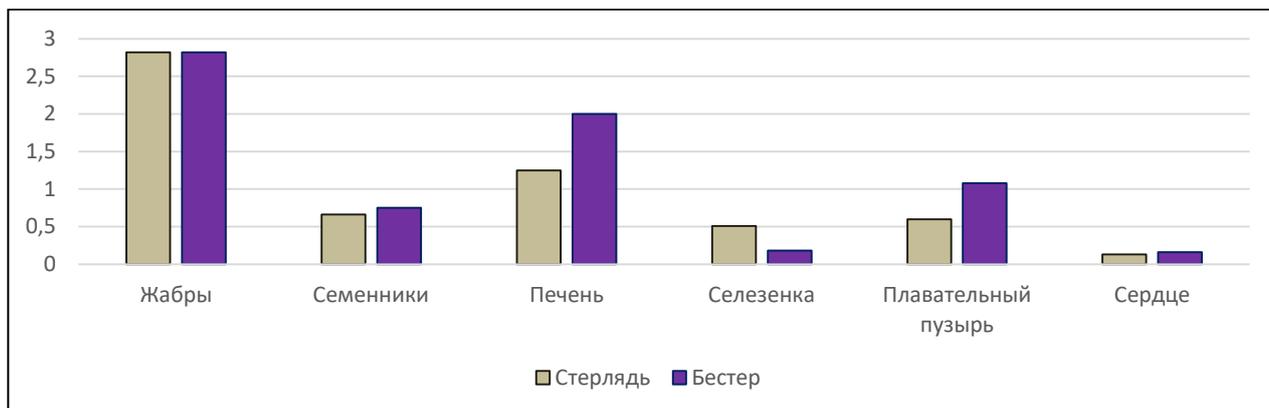


Рисунок 2 – Индексы внутренних органов

По данным массы и индексов внутренних органов прослеживается взаимосвязь между массой рыбы и органами. С увеличением массы рыбы увеличиваются и размеры органов.

Такие индексы как кардиосоматический, гепатосоматический, гонадосоматический и индекс селезенки, по мнению ученых, в большей степени отражают экологические особенности жизнедеятельности рыб и в меньшей степени их уровень организации [7].

Таким образом, при изучении морфологических показателей, характеризующих состояние стерляди (*Acipenser ruthenus*) и бестера (*Huso huso x Acipenser ruthenus*) была отмечена их неоднородность. Бестер незначительно превосходит стерлядь по основным

пластическим признакам, таким как масса, общая и промысловая длинна, длина головы, обхват тела и высота тела, а также по индексам прогонистости, большеголовости и коэффициенту упитанности, также по весовым показателям и индексам внутренних органов. Стерлядь в свою очередь имеет выше индексы компактности и высокоспинности.

**Выводы.** В результате исследования выявлены различия по морфологическим показателям, которые следует рассматривать как видовые специфические отличия стерляди и бестера.

#### Список литературы

1. Басонов О. А. Морфометрические показатели ремонтно-маточного стада русского и сибирского осетра в условиях УЗВ / О.А. Басонов, А.В. Судакова // Материалы V национальной научно-практической конференции «Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации». – Калининград.: "Амирит", 2020. – С. 34-37.
2. Волкова А. Ю. Методы рыбохозяйственных исследований: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата и магистратуры «Водные биоресурсы и аквакультура» / сост. А.Ю. Волкова // Петрозаводск.: ПетрГУ, 2021.– 80 с.
3. Гуркина О. А. Выращивание ленского осётра до массы 1 кг в условиях установки замкнутого водоснабжения / О.А. Гуркина, П.А. Грищенко, Е.В. Пономарева // Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, почётного работника ВПО РФ, профессора кафедры "Кормление, зоогиена и аквакультура" СГАУ им. Н.И. Вавилова Коробова Александра Петровича «Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны».– Саратов: Изд-во "Научная книга", 2015. – С. 25-28.
4. Ёаздани Садати М. А. Рост и морфологическая характеристика ленского осетра (*Acipenser baerii* В.) в зависимости от массы тела / М.А. Ёаздани Садати, В.А. Власов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии.– 2006. – № 4. – С. 94-99.
5. Матишов Г. Г. Выращивание осетровых рыб в условиях замкнутого водоснабжения / Г.Г. , Е.Н. Пономарева, П.А. Балыкин // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана.– 2008. – Вып. 11. – С. 47-56.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность.– 1966.– 376 с.
7. Распопов В.М. Морфологические особенности популяции русского осетра Волго-Каспийского бассейна / В.М. Распопов, Ю.В. Сергеева // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. 2016. – №4. [Электронный ресурс] / Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-osobennosti-populyatsii-russkogo-osetra-volgo-kaspiyskogo-basseyna>.
8. Смирнова Е.Н. Морфо-экологический анализ развития рыб / Е.Н. Смирнова.– М.: Агропромиздат, 1971.– 364 с.
9. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры – 2022. На пути к "голубой" трансформации. Рим, ФАО. <https://doi.org/10.4060/cc0463ru>.
10. Чебанов М. С. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич // Режим доступа: <http://aquacultura.org/upload/files/pdf/library/fao>.

#### References

1. Basonov O.A. Morfometricheskie pokazateli remontno-matochnogo stada russkogo i sibirskogo osetra v usloviyakh UZV / O.A. Basonov, A.V. Sudakova // Materialy V natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Sostoyanie i puti razvitiya akvakul'tury v Rossiiskoi Federatsii». – Kaliningrad.: "Amirit", 2020. – S. 34-37.
2. Volkova A.YU. Metody rybokhozyaystvennykh issledovaniy: uchebnoe posobie dlya obuchayushchikhsya po napravleniyu podgotovki bakalavriata i magistratury «Vodnye bioresursy i akvakul'tura» / sost. A.YU. Volkova. Petrozavodsk.: PetRGU, 2021. 80 s.
3. Gurkina O.A. Vyrashchivanie lenskogo osetra do massy 1 kg v usloviyakh ustanovki zamknutogo vodospabzheniya / O.A. Gurkina, P.A. Grishchenko, E.V. Ponomareva // Mmaterialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 85-letiyu so dnya rozhdeniya doktora sel'skokhozyaystvennykh nauk, Pochetnogo rabotnika VPO RF, professora kafedry "Kormlenie, zoogiyena i akvakul'tura" SGAU im. N.I. Vavilova Korobova Aleksandra Petrovicha «Sovremennye sposoby povyseniya produktivnykh kachestv sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh, ptitsy i ryby v svete importozameshcheniya i obespecheniya prodovol'stvennoi bezopasnosti stranY».– Saratov: Izd-vo "Nauchnaya kniga", 2015. – S. 25-28.
4. Iazdani Sadati M.A. Rost i morfologicheskaya kharakteristika lenskogo osetra (*Acipenser baerii* V.) v zavisimosti ot massy tela / M.A. Iazdani Sadati, V.A. Vlasov // Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhozyaystvennoi akademii.– 2006. – № 4. – S. 94-99.
5. Matishov G.G. Vyrashchivanie osetra v usloviyakh zamknutogo vodospabzheniya / G.G. Matishov, E.N. Ponomareva, P.A. Balykin // Issledovaniya vodnykh biologicheskikh resursov Kamchatki i severo-zapadnoi chasti Tikhogo okeana.– 2008. – Vyp. 11. – S. 47-56.

6. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb. M.: Pishchevaya promyshlennost'.– 1966.– 375 s.
7. Raspopov V.M. Morfofiziologicheskie osobennosti populyatsii russkogo osetra Volgo-Kaspiyskogo basseina / V.M. Raspopov, YU.V. Sergeeva // Vestnik AGTU. Seriya: Rybnoe khozyaistvo. 2016. – №4. [Elektronnyi resurs] / Rezhim dostupa URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfofiziologicheskie-osobennosti-populyatsii-russkogo-osetra-volgo-kaspiyskogo-basseyna>.
8. Smirnova E.N. Morfo-e`kologicheskij analiz razvitiya ry`b / E.N. Smirnova.– M.: Agropromizdat, 1971.– 364 s.
9. Sostoyaniye mirovogo ry`bolovstva i akvakul`tury` – 2022. Na puti k "goluboj" transformacii. Rim, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0463ru>.
10. Chebanov M. S. Rukovodstvo po iskusstvennomu vosproizvodstvu osetrov`x ry`b / M.S. Chebanov, E.V. Galich // Rezhim dostupa: <http://aquacultura.org/upload/files/pdf/library/fao>.

#### **Сведения об авторах**

**Кравченко Александр Сергеевич** – ассистент кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ФГБОУ ВО «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», г. Луганск, e-mail: [kravchenko.a.s@list.ru](mailto:kravchenko.a.s@list.ru).

**Ладыш Ирина Алексеевна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [irina-ladysh@yandex.ru](mailto:irina-ladysh@yandex.ru).

#### **Information about authors**

**Kravchenko Alexander** – Assistant of the Department of Histology, Cytology and Embryology FSBEI HI «Saint Luka Lugansk State Medical University», Lugansk, e-mail: [kravchenko.a.s@list.ru](mailto:kravchenko.a.s@list.ru).

**Ladysh Irina** – Doctor in Agricultural sciences, Professor, Head of Department of Ecology and Nature Management FSBEI HI "Lugansk Voroshilov State Agricultural University ", Lugansk, e-mail: [irina-ladysh@yandex.ru](mailto:irina-ladysh@yandex.ru).

Дата поступления статьи: 16.11.2023

УДК 636.034:338.4 (477.61)

### **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

А.Ю. Медведев, П.П. Быкадоров, И.А. Ладыш

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: [andrej\\_medvedev\\_74@mail.ru](mailto:andrej_medvedev_74@mail.ru)

**Аннотация:** *установлено, что в ближайшие годы в Луганской Народной Республике экономически наиболее целесообразна концепция оптимальной продуктивности коров и традиционная технология производства молока при кормлении скота по сезонному принципу (летом – корма зеленого конвейера). В данном случае можно получать 6-7 тыс. кг молока за 305 дней лактации коров черно-пестрой и красно-пестрой молочной пород, приспособленных к местным условиям с длительным сроком продуктивного использования (4-5 лактаций) при их беспривязном содержании в помещениях после реконструкции с невысокой стоимостью скотоместа (50-100 тыс. руб.).*

**Ключевые слова:** *молочное скотоводство; коровы; технология производства молока; кормление; оптимальная продуктивность; удои.*

UDC 636.034:338.4 (477.61)

### **PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF DAIRY CATTLE BREEDING IN THE LUGANSK PEOPLE'S REPUBLIC**

A. Medvedev, P. Bykadorov, I. Ladysh

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: [andrej\\_medvedev\\_74@mail.ru](mailto:andrej_medvedev_74@mail.ru)

**Abstract:** *it was found that in the coming years in the Lugansk People's Republic, the concept of optimal cow productivity and the traditional technology of milk production when feeding livestock on a seasonal basis (in summer*

– *green conveyor feed*) is economically most appropriate. In this case, you can get 6-7 thousand kg of milk for 305 days lactation of cows of black-mottled and red-mottled dairy breeds, adapted to local conditions with a long period of productive use (4-5 lactation) with their loose maintenance in cowshed after reconstruction with a low cost of a cattle place (50-100 thousand rubles).

**Keywords:** dairy cattle breeding; cows; milk production technology; feeding; optimal productivity; milk yield.

**Введение.** Проблема увеличения производства молока высокого качества является одной из основных для аграрного комплекса Луганской Народной Республики, поскольку собственное его производство, в силу ряда объективных причин, на данный момент здесь составляет всего около 1 % от количества, необходимого для обеспечения медицинских норм потребления. Решение данного вопроса за счет экспорта цельного молока не является эффективным, поскольку практически все страны СНГ (за исключением Беларуси) сами производят молока недостаточно, а потребность собственного населения обеспечивают не более чем на 70 % [1, 2].

Наряду с такой проблемной ситуацией в ЛНР нельзя не отметить высокий уровень насыщения рынка молочной продукцией в большом ассортименте, что, при недостаточном уровне производства натурального молока, вызывает множество вопросов, связанных с качеством и происхождением продукции. Очевидно, что данное производство основано на восстановлении молока из закупаемого извне сухого концентрата. Такая ситуация вполне устраивает перерабатывающую промышленность, успешно решающую вопросы с сырьем путем введения в состав молочной продукции большого количества растительных компонентов. Достигаемое при этом удешевление технологического процесса позволяет существенным образом повысить уровень рентабельности производства.

Единственным отрицательным моментом, который нивелирует всю благополучную картину разнообразия молочных продуктов, является негативное действие сухого молока на организм человека, доказанное еще в 80-ых годах XX века советскими учеными. В проведенном ими опыте первую группу крыс 14 дней кормили сухим молоком. В тот же период вторая группа получала натуральное молоко. По завершении опыта грызуны второй группы благополучно существовали и размножались, а их сверстники первой группы – погибли. Это явление ученые тогда объяснили некоторой степенью токсичности белков молока, полученной в процессе изготовления его сухого концентрата [3]. Если учесть, что наши молокозаводы, как правило, покупают дешевые варианты сухого молока, то в его негативном воздействии на организм человека и сегодня можно не сомневаться.

Таким образом, увеличение объемов производства натурального молока необходимо обеспечить в кратчайшие сроки. Эффективным вариантом такого решения может быть массовая закупка поголовья коров (нетелей) для дальнейшего воспроизводства стада на базе ряда племенных хозяйств. Однако степной регион ЛНР характеризуется жесткими условиями, что, в первую очередь, обусловлено резко континентальным климатом [4]. Прежде чем завозить поголовье высокопродуктивного скота в специфические условия степи, необходимо провести соответствующее технологическое обоснование.

Исходя из этого, была поставлена цель исследований – провести сравнительный анализ целесообразных технологических схем производства молока в условиях Луганской Народной Республики и определить приоритетный вариант, способный с минимальными затратами сократить дефицит качественного молочного сырья и продукции.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили с использованием методов сравнения эффективности производства молока в личных подсобных хозяйствах, при традиционной и промышленной технологии в хозяйственно-климатических условиях Луганской Народной Республики.

Факторами сравнительного анализа рассматриваемых технологических схем были:

- нормативные затраты кормов [5-7];
- уровень механизации технологического процесса и стоимость скотоместа [8];
- экономическая эффективность производства молока [9];

- плановая продуктивность коров и породный фактор [10].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Решение вопроса увеличения объемов производства молока во всех субъектах Российской Федерации, как правило, возможно в трех вариантах.

Первый вариант – увеличение производства в подсобных хозяйствах. Характерная особенность этой схемы – преимущественное использование сена зимой (2,1-2,5 т на голову в год) и зеленых кормов – летом в количестве 5-7 т на голову в год (таблица 1).

Таблица 1 – Затраты кормов при производстве молока в личных подсобных хозяйствах

Годовой удой, кг	Затраты кормов на корову в год, т							Корм. ед. на 1 кг молока
	зерновые	сено	сенаж	солома	силос	корнеплоды	зеленые	
3 500	<b>1,13</b>	<b>2,41</b>	-	0,42	-	-	<b>5,33</b>	1,10
5 000	<b>2,08</b>	<b>2,14</b>	-	0,22	-	1,38	<b>7,14</b>	1,02
7 000	<b>3,58</b>	<b>2,44</b>	-	-	-	2,29	<b>7,55</b>	0,96

Для обеспечения эффективности данной схемы в сельской местности необходимо гарантировать: высокую закупочную цену на молочное сырье с учетом его качественных показателей; снабжение владельцев подсобных хозяйств объемистыми кормами и зерновыми концентратами по оптимальным ценам; стабильную работу пунктов искусственного осеменения коров и ветеринарного обслуживания.

В 90-ых годах XX века такая технологическая схема производства молока была признана перспективной, но фактически она оказалась неспособной обеспечить высокий уровень потребности населения стран СНГ в молоке и молочных продуктах.

Второй вариант – увеличение производства молока на фермах, работающих по традиционной сезонной схеме с преимущественным использованием в летний период зеленых кормов (7-8 т на голову в год), а зимой – силосованных кормов (3-3,5 т на голову в год (таблица 2)).

Таблица 2 – Затраты кормов при производстве молока по сезонной технологии

Годовой удой, кг	Затраты кормов на корову в год, т							Корм. ед. на 1 кг молока
	зерновые	сено	сенаж	солома	силос	корнеплоды	зеленые	
3 500	1,13	0,55	1,05	0,17	<b>3,45</b>	0,54	<b>6,92</b>	1,10
5 000	2,08	0,62	1,05	-	<b>2,82</b>	1,38	<b>8,39</b>	1,02
7 000	3,58	0,82	1,20	-	<b>2,80</b>	2,29	<b>7,77</b>	0,96

В данном случае используют силосно-концентратные и сенажно-концентратные рационы с рациональным выбором основных кормовых культур. Отдельно необходимо подчеркнуть, что в степном регионе пастбища в качестве кормовой базы для скота могут быть использованы максимально в течение 2-2,5 месяцев, а в остальной летний период они пригодны только для моциона. Коров со средней и высокой продуктивностью (более 3-4 тыс. молока за лактацию) на таких пастбищах накормить сложно, поэтому крайне важной является организация стабильного зеленого конвейера, предлагаемый вариант которого представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Примерная схема зеленого конвейера при отсутствии орошения

Культура и смеси	Сроки посева	Периоды использования							
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	
		I:II:III	I:II:III	I:II:III	I:II:III	I:II:III	I:II:III	I:II:III	
Озимая рожь	Пр. год	—	—						
Озимая пшеница	Пр. год		—						
Люцерна, эспарцет	Пр. год		—	—	—				
Ячмень+ горох	Ранней весной			—					
Овес+горох, овес+вика	Ранней весной			—					
Горох + подсолнечник	20-25.IV			—	—				
Суданка 1 сева	25-30.IV				—	—			
Кукуруза 1 сева	25-30.IV				—	—			
Суданка 2 сева	15-20.V				—	—	—		
Кукуруза 2 сева	15-20.V					—			
Кукуруза, 3 сева и после озимых на зеленый корм	1-5.VI					—			
Кукуруза + подсолнечник после колосовых	10-15.VII						—		
Тыква кормовая	25.IV- 5.V						—		
Свекла кормовая	10- 15.IV							—	
Озимая рожь на выпас	1-5.VII							—	

Технологический вариант усовершенствования производства молока по сезонной схеме является одним из фундаментов *концепции оптимальной продуктивности коров*, основанной на принципе бережной эксплуатации поголовья. Продуктивный потенциал энерго- и ресурсосберегающего кормления коров по сезонному принципу достаточен для получения 6-7 тыс. кг молока за 305 дней лактации (в среднем – 20-25 кг суточного удоя).

Положительные качества традиционной сезонной схемы производства молока:

- максимальный удельный вес концентратов в сухом веществе рационов не выше 40-45 %, что уменьшает риск проявления ацидоза и других нарушений обмена веществ в организме коров, а также гарантирует их продуктивное долголетие в течение пяти-шести лактаций;

- возможность недорогой реконструкции старых коровников в помещения для беспривязного содержания скота с привлечением для удаления навоза дельта-скреперов вместо скребковых транспортеров (стоимость скотоместа – около 100 тыс. руб.);

- снижение стоимости кормов в структуре себестоимости молока за счет введения в кормовой план дешевых зеленых кормов с высокими качественными показателями, которые оказывают положительное влияние на состояние здоровья и воспроизводство животных;

- использование современных принципов полнорационной кормовой смеси (TMR), позволяющих минимизировать непродуктивное использование коровами отдельных видов кормов с недостаточно высокими вкусовыми качествами.

Отрицательным в контексте традиционной сезонной схемы производства молока можно назвать ограничение удоя на уровне физиологически обоснованного максимума (не более 6-7 тыс. кг молока за лактацию). Вместе с тем, тщательное планирование его производства и использование всех способов снижения себестоимости молочного сырья в условиях ЛНР будет обеспечивать высокий уровень экономической эффективности технологического процесса.

В данной схеме наиболее целесообразно использовать породы молочного скота с хорошими адаптационными способностями к условиям степного региона. В первую очередь, для этого можно рекомендовать черно-пеструю молочную и красно-пеструю молочную породы скота, полученные в странах СНГ путем скрещивания коров местной черно-пестрой породы с голштинскими быками и коров симментальской породы с быками айрширской и красно-пестрой голштинской пород соответственно.

В настоящее время коровы черно-пестрой молочной породы имеют продуктивность до 8-10 тыс. кг молока за лактацию. Содержание жира в молоке сравнительно невысокое – 3,5-3,8 %, уровень белка – 3,35-3,45 %. Молочная продуктивность коров красно-пестрой молочной породы достигает 6,6-7,5 тыс. кг молока за лактацию с содержанием 3,9-4,1 % жира. Удой у этих животных ниже, чем у коров голштинской породы, зато адаптивные качества к климатическим и производственным условиям существенно выше, что обуславливает более длительный срок их продуктивного использования.

Третий вариант – увеличение производства молока по промышленной схеме с постоянным использованием в течение года кормов из хранилищ при максимальных объемах силоса (5-6 т) и сенажа (2-3 т на корову в год (таблица 4)).

Таблица 4 – Затраты кормов при промышленной технологии производства молока

Годовой удой, кг	Затраты кормов на корову в год, т							Корм. ед. на 1 кг молока
	зерновые	сено	сенаж	солома	силос	корнеплоды	зеленые	
3 500	1,13	1,24	<b>2,33</b>	0,17	<b>5,45</b>	0,54	-	1,10
5 000	2,08	1,51	<b>2,56</b>	-	<b>5,17</b>	1,38	-	1,02
7 000	3,58	1,65	<b>2,59</b>	-	<b>4,97</b>	2,29	-	0,96

В сравнении с кормлением коров по сезонному принципу, использование зеленых кормов исключается, чтобы не допустить потерь в продуктивности вследствие процессов адаптации рубцовой микрофлоры животных. Однако такой подход к системе кормления требует заготовки большого количества качественных консервированных кормов (в 1,5-2 раза больше, чем при традиционной сезонной технологии). Удельный вес зерновых концентратов в составе сухого вещества полнорационного кормовой смеси коров при производстве молока по промышленной технологии достигает 50-60 %, что создает продуктивный потенциал для получения удоя за лактацию 8-12 тыс. кг молока (30-40 кг суточного удоя).

Именно на таком подходе основана *концепция максимальной продуктивности молочных коров*, преобладающая в США и Западной Европе. Следует подчеркнуть, что вследствие глубоких нарушений обменных процессов в организме высокопродуктивных коров (ацидозы, кетозы, ламиниты и т. д.) из-за неестественной для жвачных системы кормления, срок продуктивного использования ценных животных редко превышает две лактации. Это является первым недостатком, исправить который существенным образом не удастся даже в странах с индустриально развитым молочным скотоводством.

Второй негативной стороной здесь является очень высокая стоимость скотоместа (до 1 млн. рублей), что в 10 раз выше, чем при производстве молока по традиционной сезонной технологии. Стоимость скотоместа увеличивается за счет необходимости нового современного оборудования, доильных залов с компьютерным обеспечением и благоустроенных животноводческих помещений. Выполнение этого требования является возможным только при полной и всеобъемлющей государственной поддержке молочного скотоводства ЛНР Российской Федерацией.

Третий недостаток – зависимость от импортного селекционного материала, что в условиях санкций является важным фактором, который от производителя молока требует выбора между оптимальной и максимальной продуктивностью коров, особенно в перспективе развития молочного скотоводства Луганской Народной Республики. Здесь

необходимо четко понимать уровень зависимости селекционного развития хозяйства от политических реалий и принимать рациональные решения.

Кроме того, в качестве недостатка промышленной схемы производства молока можно считать несвоевременный приход в охоту высокопродуктивных коров вследствие отрицательного энергетического баланса в их организме в течение первых 100 дней лактации. В результате длительность сервис-периода коров затягивается, и на западе уже считается нормальной в течение четырех месяцев. Множество проблем на производстве возникает с ламинитами коров, основной причиной которых является ацидоз при повышенных количествах концентратов в рационах (10-15 кг в сутки). Использование в кормлении высокопродуктивных коров энергетических добавок, соды, разнообразных синтетических препаратов типа защищенного белка, без чего невозможно поддерживать нормальное состояние здоровья животного при его сверхвысокой продуктивности, заставляет сомневаться в экологической чистоте молочного сырья.

В промышленной технологии производства молока имеет смысл использование преимущественно голштинской породы, созданной в результате работы ученых США и Канады. Сегодня голштины в США составляют около 90 %, а в Канаде – 78 % всего скота молочного направления. Они проявляют высокую молочную продуктивность (9000-12000 кг и более молока за лактацию при содержании жира на уровне 3,4-3,8 %). Масса взрослых коров большая – 650-700 кг, а быков-производителей – до 1200 кг. Животные этой породы характеризуются хорошо развитым чашеобразным выменем, приспособленным к доению с использованием современных доильных установок. Вместе с тем, нельзя не отметить нежность конституции коров этой породы, что приводит к многочисленным травмам конечностей.

Основные параметры трех рассмотренных выше технологий производства молока представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные параметры технологий производства молока в ЛНР (на 1 корову)

Технология производства молока	Помещение, оборудование	Стоимость скотоместа, тыс. руб.	Удой, кг/год	Порода скота	Рентабельность производства молока, %
Промышленная (консервированные корма)	Высокотехнологичное новое: вентиляция, доильный зал, беспривязное содержание	500-1000	7000-10000	голштинская	+
<b>Традиционная (летом - зеленый конвейер)</b>	<b>Реконструкция под беспривязное содержание, дельта-скрепер</b>	<b>50-100</b>	<b>3500-7000</b>	<b>красно-пестрая, черно-пестрая</b>	+
Традиционная (летом - пастбище)	Старые помещения, привязное содержание, транспортер ТСН-ЗБ	10-20	3000-3500	красная степная, симментальская	-
В личных хозяйствах	Подсобное помещение	3-4	3500-7000	все, кроме голштинской	+

На основании сравнительного анализа преимуществ и недостатков предлагаемых концепций развития молочного скотоводства в Луганской Народной Республике делаем следующие выводы.

1. В ближайшие годы в ЛНР экономически наиболее целесообразна концепция оптимальной продуктивности коров и традиционная технология производства молока при кормлении по сезонному принципу (летом – корма зеленого конвейера). В данном случае можно получать 6-7 тыс. кг молока за 305 дней лактации коров черно-пестрой и красно-

пестрой молочной пород, хорошо приспособленных к местным условиям с длительным сроком продуктивного использования (4-5 лактаций), при их беспривязном содержании в коровниках после реконструкции с невысокой стоимостью скотоместа (50-100 тыс. руб.).

2. Согласно концепции максимальной продуктивности коров для экономической эффективности промышленной технологии производства молока с круглогодичным использованием консервированных кормов из хранилищ удой должен быть более 7-8 тыс. кг молока за лактацию, на что способна фактически только голштинская порода. В ЛНР данная технологическая схема потребует строительства новых помещений с современным оборудованием и компьютеризированными доильными залами при высокой стоимости скотоместа (до 1 млн. руб.). Рентабельность подобного производственного подхода не вызывает сомнения, но для ее практической реализации необходимы существенные инвестиции со стороны государства.

#### Список литературы

1. Анализ молочной отрасли в странах СНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://russretail.ru/tendencii/25240-analiz-molochnoj-otrasli-v-stranah-sng.html>
2. Медведев А. Ю. Технологический регламент высокопродуктивного молочного скотоводства / А. Ю. Медведев, В. С. Линник, А.М. Ермаков, Г. А. Зеленкова и др. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2020. – 198 с.
3. Некоторые вопросы производства и качества молока / под. ред. академика ВАСХНИЛ Н.Г. Беленького. – М.: Типогр. ВАСХНИЛ, 1979. – 121 с.
4. Соколов И. Д. Изменение климата востока Украины и его прогнозирование. Оптимистическое руководство / Соколов И. Д., Долгих Е. Д., Соколова Е. И. – Луганск: ИПЦ «Элтон-2», 2010. – 133 с.
5. Информационная база данных для инновационного развития животноводства ; под ред. Н. В. Присяжнюка. – Х. : СПДФО Бровин О. В., 2012. – 792 с.
6. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах : монография / под. ред. Р. В. Некрасова. – М., 2018. – 290 с.
7. Пономаренко, Ю. А. Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность : монография / Пономаренко Ю. А., Фисинин В. И., Егоров И. А. – Минск Белстан, 2020. – 764 с.
8. Технологическая модернизация и реконструкция ферм крупного рогатого скота : монография / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, Н. З. Злыднев, Е. И. Капустина. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб : Лань, 2020. – 296 с.
9. Малыш М. Н. Аграрная экономика. Учебник / М. Н. Малыш. – СПб. : «Лань», 2002. – 688 с.
10. Крупный рогатый скот : содержание, кормление, болезни : диагностика и лечение / Под редакцией А. Ф. Кузнецова. – СПб. : «Лань», 2016. – 752 с.

#### References

1. Analiz molochnoj otrasli v stranax SNG [E'lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa : <https://russretail.ru/tendencii/25240-analiz-molochnoj-otrasli-v-stranah-sng.html>
2. Medvedev A. Yu. Technologicheskij reglament vy`sokoproduktivnogo molochnogo skotovodstva / A. Yu. Medvedev, V. S. Linnik, A.M. Ermakov, G. A. Zelenkova i dr. – Rostov-na-Donu : DGTU, 2020. – 198 s.
3. Nekotory`e voprosy` proizvodstva i kachestva moloka / pod. red. akademika VASXNIL N.G. Belen`kogo. – M.: Tipogr. VASXNIL, 1979. – 121 s.
4. Sokolov I. D. Izmenenie klimata vostoka Ukrainy` i ego prognozirovanie. Optimisticheskoe rukovodstvo / Sokolov I. D., Dolgix E. D., Sokolova E. I. – Lugansk: IPCz «E' lton-2», 2010. – 133 s.
5. Informacionnaya baza danny`x dlya innovacionnogo razvitiya zhivotnovodstva ; pod red. N. V. Prisyazhnyuka. – X. : SPDFO Brovin O. V., 2012. – 792 s.
6. Normy` potrebnostej molochnogo skota i svinej v pitatel`ny`x veshhestvax : monografiya / pod. red. R. V. Nekrasova. – M., 2018. – 290 s.
7. Ponomarenko, Yu. A. Kombikorma, korma, kormovy`e dobavki, biologicheski aktivny`e veshhestva, raciony`, kachestvo, bezopasnost` : monografiya / Ponomarenko Yu. A., Fisinin V. I., Egorov I. A. – Minsk : Belstan, 2020. – 764 s.
8. Technologicheskaya modernizaciya i rekonstrukciya ferm krupnogo rogatogo skota : monografiya / V. I. Truxachev, I. V. Kapustin, N. Z. Zly`dnev, E. I. Kapustina. – 2-e izd., pererab. i dop. – SPb : Lan`, 2020. – 296 s.
9. Maly`sh M. N. Agrarnaya e`konomika. Uchebnik / M. N. Maly`sh. – Spb. : «Lan`», 2002. – 688 s.
10. Krupny`j rogaty`j skot : sodержanie, kormlenie, bolezni : diagnostika i lechenie / Pod redakciej A. F. Kuzneczova. – SPb. : «Lan`», 2016. – 752 s.

#### Сведения об авторах

**Медведев Андрей Юрьевич** – доктор сельскохозяйственных наук, кафедра технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет

имени К.Е. Ворошилова», e-mail: [andrej\\_medvedev\\_74@inbox.ru](mailto:andrej_medvedev_74@inbox.ru).

**Быкадоров Павел Петрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, кафедра кормления и разведения животных ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», e-mail: [pavel-1605@mail.ru](mailto:pavel-1605@mail.ru).

**Ладыш Ирина Алексеевна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [irina-ladysh@yandex.ru](mailto:irina-ladysh@yandex.ru).

*Information about authors*

**Medvedev Andrey** – doctor of Agricultural Sciences, Department of the technology of production and processing livestock products of the FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University" e-mail: [andrej\\_medvedev\\_74@inbox.ru](mailto:andrej_medvedev_74@inbox.ru).

**Bykadorov Pavel** – candidate of Agricultural Sciences, Department of Feeding and Breeding of Animals of the FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: [pavel-1605@mail.ru](mailto:pavel-1605@mail.ru).

**Ladysh Irina** – doctor in Agricultural sciences, Professor, Head of Department of Ecology and Nature Management of the FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: [irina-ladysh@yandex.ru](mailto:irina-ladysh@yandex.ru).

Дата поступления статьи: 20.11.2023

УДК 637.522

**РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОСОРТНОГО БЕЛКОВОГО СЫРЬЯ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ЭМУЛЬСИЙ СЛОЖНОГО СОСТАВА**

О.А. Левченко, А.Е. Максименко, А.А. Малич

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: [olesya\\_levchenko2857@mail.ru](mailto:olesya_levchenko2857@mail.ru)

*Аннотация.* Белково-жировая эмульсия выступает как перспективный компонент рецептуры для улучшения качества мясопродуктов. В работе теоретически обоснована и экспериментально подтверждена рациональность включения куриной шкурки в состав белково-жировой эмульсии сложного состава. Изучены функционально-технологические свойства куриной шкурки. Обоснован выбор компонентов рецептуры белково-жировой эмульсии. Осуществлена разработка технологии производства белково-жировой эмульсий: разработан рецептурный состав и изучены технологические параметры производства смеси.

*Ключевые слова:* белково-жировая эмульсия; шкурка куриная; мясо птицы; функционально-технологический свойства.

UDC 637.522

**RATIONALITY OF USING LOW-GRADE PROTEIN RAW MATERIALS AS A COMPONENT OF EMULSIONS OF COMPLEX COMPOSITION**

O.A. Levchenko, A.E. Maksimenko, A.A. Malich

FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agrarian University", Lugansk  
e-mail: [olesya\\_levchenko2857@mail.ru](mailto:olesya_levchenko2857@mail.ru)

*Annotation.* The protein-fat emulsion acts as a promising component of the formulation to improve the quality of meat products. The paper theoretically substantiates and experimentally confirms the rationality of including chicken skin in a complex protein-fat emulsion. The functional and technological properties of chicken skin have been studied. The choice of components of the protein-fat emulsion formulation is justified. The technology for the production of protein-fat emulsions has been developed: the formulation composition has been developed and the technological parameters of the mixture production have been studied.

*Keywords:* protein-fat emulsion; chicken skin; poultry meat; functional and technological properties.

**Введение.** В целях оптимизации производства мясных продуктов и снижения издержек, разработка и применение новых технологий играют важную роль. Одним из возможных способов достижения этой цели является использование побочного сырья,

получаемого при обработке куриных тушек, в производстве различных мясопродуктов. К примеру, необходимо обратить внимание на сырую куриную кожу, которая составляет значительную долю веса тушки (от 12 до 19,5%). Но в настоящее время это сырье обычно не используется и подлежит утилизации, либо же используется незначительная его доля. В первую очередь это связано с переменными свойствами состава, такими как высокое содержание жира и соединительной ткани, которые в свою очередь зависят от различных факторов. Для решения этой проблемы можно использовать куриную кожу в качестве структурного компонента эмульсий, состоящих из белков и жиров. В мясоперерабатывающей промышленности применение белково-жировых смесей в рецептурах мясных продуктов позволяет использовать более доступные ингредиенты, содержащие белок, и заменять ими некоторые высококачественные мясные компоненты.

В связи с вышесказанным, вовлечение вторичного сырья птицепереработки в состав многокомпонентных систем является перспективным направлением исследований.

**Материал и методика исследований.** Целью работы является разработка рецептуры и технологии производства белково-жировых эмульсий.

Согласно цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ литературных источников согласно научно-исследовательской теме;
- обосновать рациональность включения куриной шкурки в состав белково-жировой эмульсии сложного состава (БЖЭ);
- разработать рецептуру и технологию БЖЭ на основе куриной шкурки и изучить ее свойства.

На первом этапе нашей работы мы провели анализ и подбор основных компонентов для разработки рецептуры и технологии производства белково-жировой эмульсии. Мы изучили литературу, связанную с приготовлением таких систем, а также различные методы использования вторичного жирового и коллагенсодержащего сырья. В результате, мы обосновали необходимость использования куриной кожи в качестве структурного компонента для нашей эмульсии. Также мы изучили функционально-технологические характеристики куриной кожи.

В рамках исследования была проведена экспериментальная часть, которая включала подбор оптимальной дозировки и способа введения куриной кожи в состав БЖЭ. Далее, на основе анализа и обобщения полученных экспериментальных данных, была разработана технология производства белково-жировой эмульсии. В рамках разработки был составлен рецептурный состав и создана технология для производства смеси. Оценка качества БЖЭ была проведена на основе результатов сенсорных, физико-химических, функционально-технологических исследований.

В настоящее время, особенности мясного рынка играют важную роль в формировании ассортимента мясопродуктов для общего и профессионального потребления. Продукция из мяса птицы широко распространена в России, так как мясо птицы – источник полноценного животного белка. Это качественный, богатый белками продукт с низкой калорийностью. С целью расширения рынка сбыта и повышения уровня потребления животного белка, в структуре этих продуктов все больше используется переработка мяса птицы, включая куриные шкурки и субпродукты. Коллагенсодержащее сырье, включая отходы от разделки птицы, представляет значительный потенциал по содержанию животных белков. Из-за своих уникальных свойств, коллаген, основной белок, содержащийся в сырье, может быть использован в различных качествах. В зависимости от способа и степени предварительной обработки, он может улучшить функционально-технологические характеристики птицы. [1,4].

Наличие коллагена в составе белковых композиций оказывает влияние на органолептические и функционально-технологические характеристики коллагенсодержащего сырья (КСС). КСС обладает высокой прочностью и низкой

способностью связывать воду и жиры, а также пониженной биологической и пищевой ценностью. Чтобы увеличить технологический потенциал этого сырья и повысить его пищевую ценность, необходимо предусмотреть различные способы его использования.

Применение КСС имеет не только функционально-технологические преимущества, но и способствует повышению содержания животного белка в продукте, регулирует соотношение белка и жира, а также аминокислотный состав. Кроме того, наличие белковых препаратов животного происхождения в меньшей степени влияет на вкус и запах мясных изделий. [2]

Для обоснования использования куриной шкурки (КШ) в составе белково-жировой эмульсии мы провели исследования, направленные на изучение ее пищевой ценности (таблица 1). Анализ химического состава позволяет прийти к выводу о больших потенциальных возможностях КШ.

Согласно данным пищевой ценности куриная шкурка обладает достаточно высоким содержанием белка и жира, и следовательно высокой калорийностью. Щелочерастворимая белковая фракция куриной шкурки представлена в основном соединительно-ткаными белками, главным образом коллагеном. Он составляет 56,7% от общего содержания белка. Количество растворимой фракции коллагена составляет 5,0% от массы образца, или 41% от общего содержания коллагена.

Коллаген относится к неполноценным белкам, аминокислотный состав которого имеет ряд особенностей. Литературные источники гласят о том, что в куриной шкурке не содержатся триптофан, цистин и цистеин, мало тирозина (0,78%) и метионина (0,56%), но преобладают гликокол (23,6%), пролин (13,9%), оксипролин (13,9%).

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность мяса птицы и куриной шкурки

Показатели, %	Мясо птицы (куриное)	Куриная шкурка
Массовая доля белка	24,5-25,0	21-22
Массовая доля общего коллагена	-	12-31
Массовая доля влаги	68,5-69,0	31,0-31,5
Массовая доля жира	5,0	45,0-46,0
Массовая доля золы	1,1	1,3
Соотношение коэффициентов:		
белок: влага	1:2,75	1:1,45
белок: жир	1:0,20	1:2,10
Энергетическая ценность, ккал	125,00	500,00

Особенностью жиров мяса птицы является более низкая по сравнению с жирами мяса других животных температура плавления (так как они содержат много ненасыщенных жирных кислот, а именно олеиновую кислоту), что и обуславливает легкую усвояемость его человеческим организмом. Пищевая ценность мяса увеличивается с увеличением в нем содержания жира. В составе жировой ткани куриной шкурки имеются биологически ценные для питания организма непредельные жирные кислоты. Определение жирнокислотного состава липидов КШ и оценка ее сбалансированности по показателю рационального жирового компонента показали, что преобладающими жирными кислотами в КШ являются из насыщенных жирных кислот (НЖК) - пальмитиновая и стеариновая, из мононенасыщенных (МНЖК) олеиновая, а из полиненасыщенных (ПНЖК) линолевая [5].

Одним из объективных параметров полноценности липидного состава продукта, является соотношение в нем отдельных кислот. Так соотношении суммы ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в липидах КШ составляет 64:29 по сравнению с рекомендуемыми 70:30 [6].

При изучении функционально-технологических характеристик выявлено, что куриная шкурка обладает хорошей влагосвязывающей, влагоудерживающей и гелеобразующей способностями (таблица 2).

Таблица 2 – Функционально-технологические свойства куриной шкурки

Показатели, %	Куриная шкурка
Влагосвязывающая способность	65,5
Влагоудерживающая способность	78,0
Гелеобразующая способность*	70,0

\* Примечание: литературные данные [6]

Анализ литературных источников и оценка перспективных направлений использования вторичного сырья переработки мяса птицы дает возможность рекомендовать к использованию в качестве основного белкового и жирового компонента в составе белково-жировой эмульсии куриную шкурку.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Чтобы активно оценивать перспективы использования куриной кожи в пищевых целях, важно знать ее количество в составе БЖЭ.

Обоснование дозы введения КШ для рецептуры многокомпонентных белково-жировых эмульсий осуществляется с использованием компьютерной программы, которая оптимизирует состав эмульсий с необходимыми характеристиками и питательным составом, позволяя проектировать многокомпонентные системы.

В настоящее время в мясной промышленности существует широкий ассортимент белково-жировых эмульсий, содержащих различные препараты и добавки животного или растительного происхождения. Добавки, применяются в качестве немясных ингредиентов в производстве мясопродуктов. Для получения стабильной структуры фарша необходимо, чтобы в нем присутствовало достаточное количество веществ, стабилизирующих систему и дополняющих действие мясных белков, особенно в случаях недостаточного количества или пониженного качества мясного сырья

В ходе эксперимента для производства экспериментальных образцов эмульсии были выбраны животный белок российского производства и куриная шкурка. В качестве жирового компонента использовался свиной жир. Анализ литературных источников показал, что основным белком в свином жире и куриной коже является коллаген [6]. Следовательно, использование коллагенсодержащего сырья в составе БЖЭ будет способствовать соблюдению оптимального соотношения белка и жира в эмульсии.

Чтобы улучшить способность эмульсии формировать гели, повышать влаго- и жиросвязывающие способности и увеличить их термоустойчивость, целесообразно добавлять белковые добавки в виде белково-жировых эмульсий. Вносимый в рецептуру молочный белок обладает высокими функционально-технологическими характеристиками, включая эмульгирующие и жиросвязывающие способности. Как активный эмульгатор, он способен адсорбироваться на поверхности жирных частиц и образовывать прочный адсорбционный слой, предотвращая вероятность образования жирового отека [4].

Химический состав компонентов эмульсии представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав компонентов белково-жировой эмульсии

Показатели, %	Молочный белок «Белмикс»	Шкурка куриная	Шпик свиной
Массовая доля белка	96,0	21-22	1,6
Массовая доля влаги	3,0	31-32	6,0
Массовая доля жира	-	46-47	93,0
Массовая доля золы	-	1,3	0,1

Учитывая особенности химического состава белковых компонентов, а также литературные данные по их аминокислотному составу, наиболее целесообразно их совместное использование. Это позволяет обеспечить оптимальное развитие в фарше процессов влагосвязывания, жиросвязывания и структурообразования [6].

Разработку оптимального состава эмульсий мы осуществляли методом компьютерной оптимизации на основе рекомендуемых параметров химического состава ингредиентов, которые мы хотим получить в готовой БЖЭ. В качестве функции цели мы использовали жиродерживающую способность, которая характеризует, насколько прочно жир удерживается в эмульсии.

Условия в математической модели оптимальной конфигурации БЖЭ описаны в виде системы неравенств, в которую введено следующее обозначение:

$X_1$  – Молочный белок «Белмикс»

$X_2$  – Куриная шкурка;

$X_3$  – Шпик свиной;

$X_4$  – вода.

Пределы системы неравенств приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Вводные переменные для математической модели рецептуры

Показатели	Содержание	
	min	max
Массовая доля белка, %	8,0	16,0
Массовая доля влаги, %	45,5	57,0
Массовая доля жира, %	40,0	44,0
Массовая доля золы, %	0,9	1,5
Соотношение коэффициентов пищевой ценности: белок : влага белок : жир	1:4 1:3,0	1:5,0 1:8,0

Система неравенств математической модели эмульсии представлена следующим образом:

1.  $8 \leq 96X_1 + 21,0X_2 + 1,6X_3 \leq 16$  - белок

2.  $45,5 \leq 3X_1 + 31,5X_2 + 6,0X_3 + 100X_4 \leq 57,0$  - влага

3.  $40 \leq 46,5X_2 + 93,0X_3 \leq 44,0$  - жир

4.  $0,9 \leq 1,3X_2 + 0,1X_3 \leq 1,5$  - зола

5.  $4 \leq 0,51X_1 + 1,45 X_2 + 4,1 X_3 \leq 5,0$  - соотношение белок : влага

6.  $3,0 \leq 2,5X_2 + 66,3 X_3 \leq 8,0$  - соотношение белок : жир

Для упрощения в этих неравенствах введено обозначение  $x = x_i / 100$ , где  $i = 1 - 4$ .

При этом получается следующее естественное условие получения единицы продукции

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1,0$

Функция цели для белково-жировой эмульсии будет иметь следующий вид:

$F_{ц} = 96X_1 + 86X_2 + 76X_3 \rightarrow \text{MAX}$

Структурная схема процесса разработки рецептур БЖЭ представлена на рисунке 1.

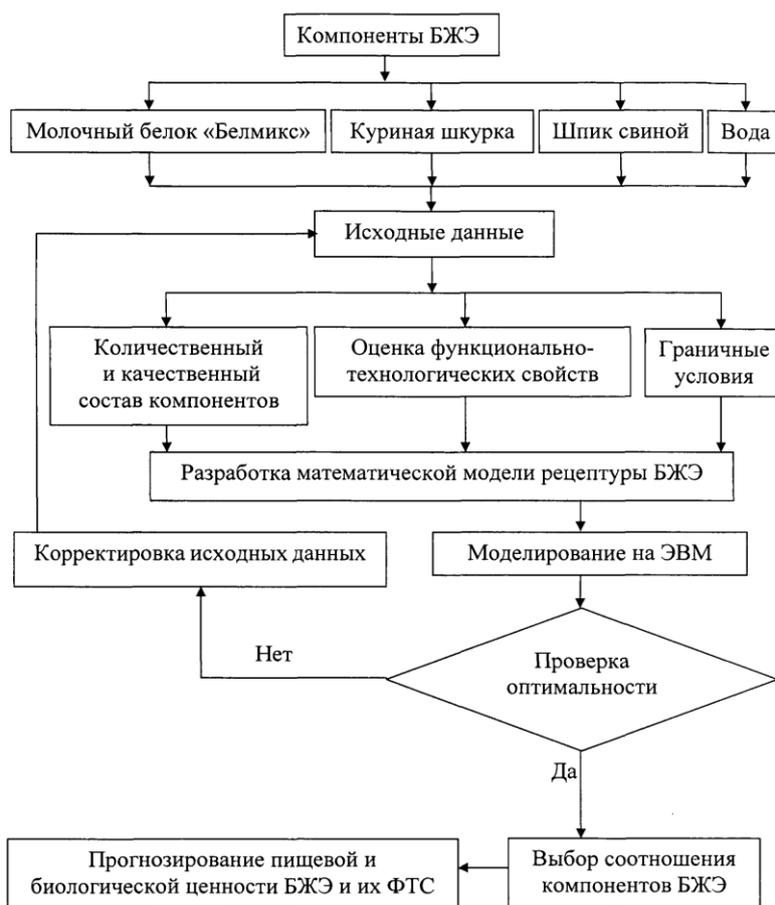


Рисунок 1– Блок-схема алгоритма расчета оптимальной рецептуры БЖЭ

В качестве контрольного образца взята БЖЭ, разработанная сотрудниками ВНИИМПа.

Расчетный вариант рецептуры БЖЭ, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Состав белково-жировых эмульсии

Наименование компонентов	Содержание, %	
	Контроль	Опыт
Молочный белок «Белмикс»	-	6,7
Соевый изолят	10,0	-
Куриная шкурка	-	36,0
Шпик свиной	45,5	14,0
Вода	45,5	43,3
Соотношение коэффициентов		
белок : жир	1:4,5	1:3,0
белок : влага	1:4,7	1:3,7
белок : жир : влага	1:4;5:4,7	1:3,5:3,7

Оптимальный состав белково-жировых эмульсий указывает на то, что разработанная рецептура эмульсии соответствует требованиям коэффициента пищевой ценности.

На основании анализа результатов компьютерного моделирования рецептурного состава БЖЭ с КШ была определена оптимальная доза куриной кожи в эмульсии, которая достигла 36,0% по массе.

Было обнаружено, что уровень эмульсии напрямую зависит от соотношения белкового и жирового компонентов. Очевидно, что комплексное введение молочного

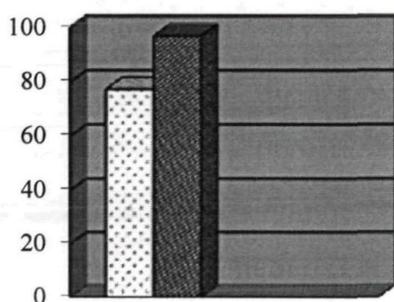
белка и куриной кожи способствует получению стабильных эмульсий (20%) по сравнению с контролем, а потеря массы при термообработке незначительна.

Таблица 6 – Характеристика БЖЭ

Показатели, %	Варианты	
	контроль	опыт
Влага	45,5	47,3
Белок	9,6	12,6
Жир	43,0	39,0
Зола	1,9	1,1
Влагосвязывающая способность	76,1	88,0
Влагоудерживающая способность	81,1	94,0
Стабильность	76,2	96,0
Жироудерживающая способность	86,4	91,0
Эмульгирующая способность	75,0	92,0
Потери при тепловой обработке	10,0	7,5
pH	6,0	6,2

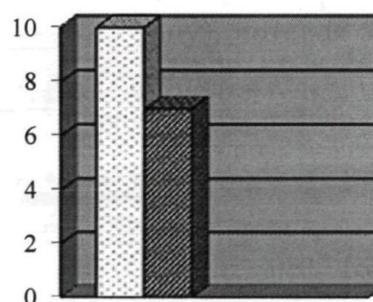
Соотношение белка и воды является критическим фактором стабильности эмульсии. Содержание жира влияет на эти показатели в меньшей степени, чем содержание воды в эмульсии. Оптимальное соотношение белка и влаги в белково-жировой эмульсии должно составлять 1: 4,0. Содержание жира может варьироваться от 3 до 8 частей на часть белка. Эмульсии с оптимальным соотношением белок/вода/жир обладают высокой стабильностью после термообработки и обладают оптимальной стойкостью. Это показано на рис. 2, 3. Как правило, такие эмульсии дают низкие потери при термообработке. Вероятно, это связано с тем, что на поверхности частиц жира может образовываться эластичная и термостойкая пленка, которая препятствует прилипанию и плавлению жировых шариков, такие эмульсии можно рекомендовать для изготовления мясных продуктов, поскольку часть белка связывается в максимальном количестве из воды и жира.

Качество белково-жировых эмульсий оценивается не только по их химическому составу и функционально-техническим характеристикам, но и по показателям биологической ценности.



□ контроль ■ опыт

Рисунок 2 – Стабильность белково-жировых эмульсий



□ контроль ■ опыт

Рисунок 3 – Потери при тепловой обработке белково-жировых эмульсий

Критерии биологической ценности БЖЭ представленные в таблице 7 показывают, что аминокислотный скор белков БЖЭ достаточно сбалансирован, максимальный скор имеют лизин, метионин + цистеин, лимитирующей аминокислотой в опытном образце БЖЭ является валин.

Таблица 7 – Аминокислотный скор и коэффициенты биологической ценности белково-жировых эмульсий

Наименование показателей	Образцы белково-жировых эмульсий	
	контроль	опыт
Изолейцин	122,5	110,0
Лейцин	117,1	125,7
Лизин	114,5	136,0
Метионин + Цистеин	114,2	134,0
Фенилаланин + Тирозин	150,0	105,0
Треонин	90,4	123,8
Триптофан	130,0	120,0
Валин	100,0	92,0
КРАС	30,1	28,5
БЦ, %	69,9	71,5
U	0,80	0,84
КИАС	16,9	15,8
НПП, %	26,5	23,8
ИПП, %	73,5	76,2
К	1,21	1,09

\* Примечание: КРАС - коэффициент различия аминокислотного сора, БЦ - потенциальная биологическая ценность, U - коэффициент утилизации аминокислотного белка, КИАС - коэффициент избыточности аминокислотного сора, НПП - показатель неиспользования пластического потенциала белка, ИПП - показатель использования пластического потенциала белка, К - аминокислотный коэффициент.

В результате исследований по разработке эмульсии был предложен способ производства (рисунок 4).

Белково-жировая эмульсия представляет собой многокомпонентную дисперсную систему, органолептические свойства которой определяются, в первую очередь функционально-технологическими свойствами, характером взаимодействия и структурной совместимостью. Качественная характеристика БЖЭ представлена в таблице 8.

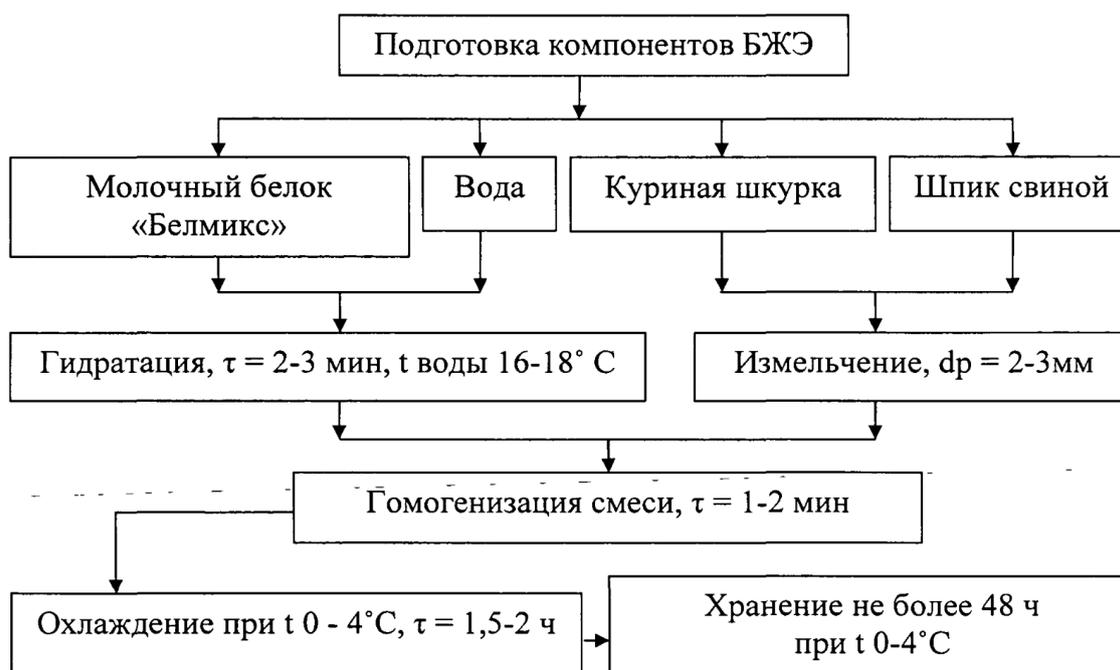


Рисунок 4 – Технологическая схема приготовления БЖЭ

Таблица 8 – Качественная характеристика белково-жировой эмульсии

Показатели	Варианты	
	контроль	опыт
<b>Органолептические</b>		
Консистенция	сметанообразная, однородная, гомогенная	
Цвет	светло - бежевый	бежевый
Запах	свойственный доброкачественному сырью	
Вкус	свойственный доброкачественному сырью, без постороннего привкуса	
<b>Физико-химические</b>		
Массовая доля влаги, не более %	45,5	47,3
Массовая доля белка, не менее, %	9,6	12,6
Массовая доля жира, не более, %	43,0	39,0

**Выводы.** Белково-жировые эмульсии в настоящее время широко используются в производстве мясных изделий, что обусловлено хорошей усвояемостью жиров в эмульгированном состоянии, улучшением связывания жира и воды, что позволяет увеличить выход готового продукта и снизить потери при термической обработке. Полученные результаты исследований свидетельствуют о возможности и целесообразности использования куриной шкурки в качестве наполнителя белково-жировой эмульсии. На основании результатов компьютерного моделирования рецептурного состава белково-жировой эмульсии установлена оптимальная доза внесения куриной шкурки, которая составила 36 % к весу эмульсии. Установлено, что оптимальное соотношение белок / влага / жир в композиции составляет 1:3,5:3,7. Эмульсия отличается повышенной стабильностью (96%) и низкими потерями массы при тепловой обработке (7,5%). Белково-жировая эмульсия выступает как перспективных компонент рецептуры для улучшения качества мясопродуктов. Ее комплексное использование при производстве мясопродуктов даст возможность улучшать их качественные характеристики, частично заменять мясное сырье в условиях его дефицита.

#### Список литературы

1. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. - М.: Колос-Пресс, 2002. С.255.
2. Рогов И.А. Биотехнология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.И. Жаринов, Л.А. Текутьева, Т.А. Шепель. Москва. Изд-во: Дели принт. 2009. С.296.
3. Жаринов, А.И. Сравнительная оценка состава и свойств белковых препаратов, используемых в технологии мясных продуктов. Часть 1 / А.И. Жаринов, О.В. Кузнецова // Все о мясе. – 2021. – № 2. – С. 22-24.
4. Антипова Л.В. Пищевые белково-жировые добавки, как заменитель основного сырья в составе мясных фаршевых изделий / Л.В. Антипова, СВ. Полянских // Материалы международной научно-практической конференции «Прогрессивные технологии и оборудование для пищевой промышленности». – Воронеж: «ВГУИТ», 2016.- С. 5-11.
5. Курихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочное издание. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.
6. Рогов И.А. Биотехнология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.И. Жаринов, Л.А. Текутьева, Т.А. Шепель. Москва. Изд-во: Дели принт. 2009. С.296.

#### References

1. Nechaev A.P., Kochetkova A.A., Zaitsev A.N. Food additives. - M.: Kolos-Press, 2002. p.255.
2. Rogov I.A. Biotechnology of meat and meat products / I.A. Rogov, A.I. Zharinov, L.A. Tekutyeva, T.A. Shepel. Moscow. Publishing house: Delhi print. 2009. p.296.
3. Zharinov, A.I. Comparative assessment of the composition and properties of protein preparations used in meat products technology. Part 1 / A.I. Zharinov, O.V. Kuznetsova // All about meat. - 2021. – No. 2. – pp. 22-24.
4. Antipova L.V. Food protein and fat additives as a substitute for the main raw materials in the composition of minced meat products / L.V. Antipova, ST. Polyanskikh // Materials of the international scientific and practical conference "Progressive technologies and equipment for the food industry". – Voronezh: "VGUIT", 2016.- pp. 5-11.
5. Kurikhin I.M., Tutelyan V.A. Chemical composition of Russian food products: Reference edition. - M.: Delhi print, 2002. - 236 p.
6. Rogov I.A. Biotechnology of meat and meat products / I.A. Rogov, A.I. Zharinov, L.A. Tekutyeva, T.A. Shepel'. Moskva. Izd-vo: Deli print. 2009. S.296.

**Сведения об авторах**

**Левченко Олеся Александровна** – ассистент кафедры технологии мяса и мясопродуктов факультета пищевых технологий ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [olesya\\_levchenko2857@mail.ru](mailto:olesya_levchenko2857@mail.ru).

**Малич Александр Анатольевич** – к.т.н., доцент кафедры технологии мяса и мясопродуктов факультета пищевых технологий ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [malich83@mail.ru](mailto:malich83@mail.ru).

**Максименко Анна Евгеньевна** – к.т.н., доцент кафедры технологии мяса и мясопродуктов факультета пищевых технологий ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [maksimenko\\_anna80@mail.ru](mailto:maksimenko_anna80@mail.ru).

**Information about author**

**Levchenko Olesya Aleksandrovna** – Assistant of the Department of Meat and Meat Products Technology, Faculty of Food Technologies, FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [olesya\\_levchenko2857@mail.ru](mailto:olesya_levchenko2857@mail.ru).

**Malich Alexander Anatolyevich** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Meat and Meat Products Technology, Faculty of Food Technologies, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [malich83@mail.ru](mailto:malich83@mail.ru).

**Maksimenko Anna Evgenyevna** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Meat and Meat Products Technology, Faculty of Food Technologies, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [maksimenko\\_anna80@mail.ru](mailto:maksimenko_anna80@mail.ru).

Дата поступления статьи 17.10.2023

УДК 636.043

**ПЕРЕВАРИМОСТЬ, БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СУХИХ И НАТУРАЛЬНЫХ КОРМОВ У СОБАК ПОРОДЫ МАЛИНУА**

В.С. Линник, Ю.С. Зубкова, Т.И. Пашенко, В.А. Косов, О.В. Григорьева  
ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: [linkk7@rambler.ru](mailto:linkk7@rambler.ru)

***Аннотация.** В статье изложены результаты изучения сравнительной эффективности питательных и минеральных веществ при кормлении 3 групп взрослых собак породы малинуа натуральным и сухим кормом. Натуральный корм содержал 17,7 МДж обменной энергии, а сухие корма - соответственно 19,8 и 20,2 МДж ОЭ в 1 кг сухого вещества. Использование для кормления собак породы малинуа полноценного сухого корма класса «премиум», с концентрацией энергии 19,8 МДж/кг СВ, позволяет повысить усвояемость основных питательных веществ, поддерживать собак в хорошей выставочной и рабочей кондициях, а также снижает материальные и трудовые затраты на кормление.*

***Ключевые слова:** собаки; корм; протеин; энергия; кальций; фосфор; переваримость.*

UDC 636.043

**DIGESTABILITY, BALANCE OF NUTRIENTS AND MINERAL SUBSTANCES OF DRY AND NATURAL FOOD IN MALINOS DOGS**

W. Linnik, Y. Zubkova, T. Pashenko, V. Kosov, O. Grigorieva  
FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk  
e-mail: [linkk7@rambler.ru](mailto:linkk7@rambler.ru)

***Abstract.** The article presents the results of a study of the comparative effectiveness of nutrients and minerals when feeding 3 groups of adult dogs with natural and dry food. Natural food contained 17.7 MJ of metabolizable energy, and dry food contained 19.8 and 20.2 MJ of EE per 1 kg of dry matter, respectively. Using complete premium dry food for feeding Malinois dogs, with an energy concentration of 19.8 MJ/kg DM, allows you to increase the digestibility of essential nutrients, maintain dogs in good show and working condition, and also reduces material and labor costs for feeding.*

***Keywords:** dogs; feed; protein; energy; minerals; capacity; digestability.*

**Введение.** В последние годы в кормлении собак служебных пород получили распространение обезвоженные корма. Однако их влияние на физиологическое состояние и рабочие качества животных этого вида пока изучено недостаточно. Поэтому поиск оптимального типа кормления с целью поддержания физиологического комфорта и максимального сохранения функциональной активности служебных собак является актуальным и нуждается в тщательном изучении [1].

Целью исследования являлось изучение сравнительной эффективности переваривания основных питательных веществ сухих и натуральных приготавливаемых кормов взрослыми собаками породы малинуа.

В задачи исследований входило:

- изучение эффективности использования собаками разных уровней энергии в рационах различного физического состава;
- определение баланса энергии, азота и минеральных веществ в организме взрослых собак;
- изучение некоторых физиологических показателей у собак при использовании натуральных и обезвоженных кормов с разными уровнями энергии.

**Материалы и методы исследования.** Для определения уровня переваривания и использования питательных веществ разных рационов взрослыми собаками породы малинуа провели балансовый опыт. С этой целью подобрали 9 сук по методу групп-аналогов [6] по 3 головы в группе, одинаковой живой массы, возраста и состояния здоровья.

Было сформировано три подопытных группы: животных I (контрольной) группы – содержали на рационе из натуральных кормов, составленном в соответствии с действующими нормами [2]. «Нормы суточного кормления служебных собак», принятыми к выполнению в соответствии с приказом МВД РФ от 19 апреля 2010 г. № 292, в приложение внесены изменения приказом МВД России от 27 февраля 2012 г. № 124.

Он содержал 17,7 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества (СВ).

Животным II (опытной) группы скармливали сухой корм с содержанием энергии 19,8 МДж/кг СВ. Собак III (опытной) группы кормили кормом с повышенным содержанием энергии – 20,2 МДж/кг СВ. Питательность кормов определяли при помощи справочной литературы расчетным методом [3].

Перед началом опыта провели уравнительный период продолжительностью 7 суток, в котором всем животным скармливали одинаковый натуральный приготавливаемый корм.

Рационы для подопытных собак составляли в соответствии с «Нормами кормления...», принятыми к исполнению в соответствии с приказом МВД РФ за № 124, от 2012 г.), химический состав и питательность ингредиентов определяли по табличным данным (С.Н. Хохрин, 2015), они приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Состав и питательность натурального корма для собак

Показатель	Корм							Содержится в рационе
	мясо говядина на кости	крупя пшеничная	крупя овсяная	Карго-фель	свекла	морковь	масло подсолн.	
Количество, г	400	300	300	200	50	50	13	-
Сухое вещество, г	108	255	255	44	6	10	12	690
Содержание энергии, кДж	2408	4191	4332	694	100	69	488	12282
Сырой протеин, г	81	36	36	4	1	1	-	159
Сырой жир, г	28	9	17	-	-	-	12	66
БЭВ, г	-	207	195	39	5	3	-	449
Сырая клетчатка, г	-	2	12	2	1	1	-	18
Кальций, г	6,32	0,08	0,19	0,04	0,02	0,03	-	6,68
Фосфор, г	3,74	0,70	1,05	0,10	0,02	0,03	-	5,64

В учетный период опыта животных I (контрольной) группы продолжали кормить приготавливаемым кормом, а собак II и III опытных групп в течение десяти дней постепенно перевели на кормление сухими кормами изучаемого состава с разными уровнями энергии в 1 кг сухого вещества рациона.

Таблица 2 – Химический состав изученных кормов, в 100 г

Показатель	Корм, группа		
	Натуральный	Сухой	Сухой
	I (контроль)	II (опыт)	III (опыт)
Влажность, %	87,35	8,44	5,97
Сухое вещество, г	12,65	91,56	94,03
Энергетическая питательность, МДж/кг СВ	17,7	19,8	20,2
Сырой протеин, г	3,8	30,8	29,1
Сырой жир, г	1,1	15,5	18,6
БЭВ, г	6,9	36,7	36,7
Сырая клетчатка, г	0,4	3,0	2,1
Сырая зола, г	0,5	6,5	7,6
Кальций, г	0,2	1,1	1,3
Фосфор, г	0,1	1,0	1,1

**Результаты исследования и их обсуждение.** Установлено (таблица 3), что собаки II опытной группы в сравнении с I (контрольной) лучше переваривали сухое вещество – на 12,7 % ( $P < 0,001$ ), в том числе органическое вещество – на 14,5 % ( $P < 0,001$ ), из него сырой протеин – на 14,7 % ( $P < 0,001$ ), сырой жир – на 11,1 % ( $P < 0,001$ ), сырую клетчатку – на 1,2 %, БЭВ – на 13,9 % ( $P < 0,001$ ).

Проведенные расчеты свидетельствуют о том, что животные III опытной группы в сравнении с контрольной лучше переваривали сухое (на 7,1 %,  $P < 0,001$ ) и органическое вещество (на 9,3 %,  $P < 0,001$ ), в том числе сырой протеин – на 1,2 %, сырой жир – на 6,7 % ( $P < 0,001$ ), сырую клетчатку – на 0,1 %, БЭВ – на 13,0 %.

Таблица 3 – Переваримость питательных веществ, % ( $n=3$ )

Показатель	Группа		
	I (контроль)	II опытная	III опытная
Сухое вещество	71,6±1,0	84,3±0,4***	78,7±0,4***
Органическое вещество	72,8±0,9	87,2±0,4***	82,1±0,3***
Сырой протеин	73,9±0,8	88,5±0,4***	75,0±0,2
Сырой жир	86,0±0,5	97,1±0,7***	92,7±0,4***
БЭВ	72,1±1,2	86,0±0,9***	85,0±0,3**
Сырая клетчатка	37,3±1,8	38,5±0,4	37,4±0,4

При этом установлена достоверная разница в коэффициентах переваримости сухого вещества между суками II и III опытных групп в пользу собак II группы, получавших сухой корм, на 5,6 % ( $P < 0,001$ ), коэффициентах переваримости органического вещества – на 5,1 % ( $P < 0,001$ ), сырого протеина – на 13,5 % ( $P < 0,001$ ), сырого жира – на 4,4 % ( $P < 0,01$ ), сырой клетчатки – на 1,1 %, БЭВ – на 1,0 %.

Таким образом, было установлено, что собаки II группы, потреблявшие сухой корм (с концентрацией энергии 19,8 МДж/кг СВ), более эффективно использовали питательные вещества по сравнению с ровесницами III группы, потреблявшими сухой корм с повышенным содержанием энергии (20,2 МДж в 1 кг СВ), а также по сравнению с их ровесницами контрольной группы, которых кормили рационом, содержащим 17,7 МДж энергии в 1 кг СВ, приготовленным на кухне из натуральных кормов.

При изучении баланса азота и энергии было установлено (таблица 4), что подопытные суки приняли с кормом разное количество протеина с разной энергией и, в силу этого, по-разному использовали азот корма.

Таблица 4 – Баланс и использование азота корма (n=3)

Показатель	Группа		
	I (контроль)	II (опыт)	III (опыт)
Принято с кормом, г	27,1	29,6	27,9
Выделено в кале, г	7,1±0,21	5,4±0,10***	7,0±0,15
Усвоено, г	20,0±0,21	24,2±0,10***	21,0±0,15*
Коэффициент усвояемости, %	73,9±0,80	89,0±0,36***	75,0±0,17
Выделено в моче, г	19,0±0,20	20,6±0,23*	19,9±0,33
Баланс, г	1,0±0,04	3,6±0,46***	1,1±0,07*
Использовано: %			
от принятого	3,6±0,46	12,0±0,37***	3,9±0,26
от усвоенного	4,9±0,23	14,7±0,13***	5,2±0,10

Наиболее эффективно использовали азот корма собаки II опытной группы (P 0,01) по сравнению с их ровесницами контрольной и с III опытной группой, получавшей с кормом больше энергии на 4,8 %.

Животные II группы, в связи с повышенной переваримостью протеина, выделили азота с калом меньше в сравнении с контрольной на 23,9 %, а в сравнении с III опытной группой – на 22,9 %.

Коэффициент использования азота от принятого во II опытной группе достоверно превышал соответствующий показатель контрольной группы на 9,8 % (P<0,001) и III опытной группы – на 9,5 % (P<0,001).

Баланс азота во всех группах был положительный, но у собак II опытной группы он был выше в 4 раза по сравнению с контрольной (P<0,001), и в 3,1 раза большим по сравнению с их ровесницами III опытной группы (P<0,001).

При изучении эффективности использования суками энергии корма было установлено (таблица 5), что собаки контрольной группы, получавшие в рационе приготовляемый корм с пониженным содержанием энергии и животные III опытной группы, потреблявшие сухой корм с повышенным уровнем энергии почти одинаково использовали его энергию.

Таблица 5 – Баланс и использование энергии кормов, кДж

Показатель	Группа		
	I (контроль)	II опытная	III опытная
Принято с кормом	11714,3	12301,1	12694,8
Выделено в кале	2373,3±72,7	1351,6±28,8***	2088,8±27,0*
Усвоено	9340,9±72,8	10949,4±28,8***	10605,9±27,0***
Выделено в моче	2187,4±23,1	2302,5±22,3**	2285,3±11,3
Баланс, кДж	7153,5±95,3	8646,9±17,1***	8320,6±36,9***
Использовано, %			
от принятой	61,1±0,8	70,3±0,1***	65,3±0,3**
от усвоенной	76,6±0,5	79,0±0,2**	78,5±0,3*

Так, суки I (контрольной) группы, которых кормили натуральным кормом, потребили в рационе меньше валовой энергии в сравнении их ровесницами II опытной на 5,0 % и с III опытной группой – на 9,5.

Больше всех энергии с калом выделили суки контрольной группы, по этому показателю они превышали ровесниц III опытной на 13,7 % (P<0,05) и II опытную группу – на 75,7 % (P<0,001). При этом потери собак III опытной (в сравнении со II группой) были выше - на 54,6 % (P<0,001).

Повышенное усвоение энергии корма собаками установлено у животных II опытной группы на сухом рационе (P<0,001) в сравнении с их ровесницами контрольной и III групп.

При изучении баланса кальция было установлено (табл.6), что животные II опытной

группы, потреблявшие меньше кальция, использовали его более эффективно по сравнению с контрольной на 6,7 % ( $P<0,001$ ) и с III опытной группой – на 4,5 % ( $P<0,001$ ). Это можно объяснить пониженным уровнем энергии в рационе и оптимальным соотношением в нем питательных веществ по сравнению с другими изученными нами рационами.

Таблица 6 – Использование и баланс кальция подопытными суками, г

Показатель	Группа		
	I (контроль)	II опыт	III опыт
Принято с кормом	7,0	6,6	7,5
Выделено в кале	3,7±0,1	3,3±0,1***	4,1±0,1*
Усвоено	3,3±0,1	3,3±0,1	3,5±0,1
Коэффициент усвояемости, %	46,6±1,1	50,6±0,5*	46,5±1,5
Выделено в моче	2,7±0,1	2,3±0,1**	2,7±0,1
Баланс,	0,6±0,1	1,1±0,1***	0,8±0,1
Использовано, %:			
от принятого	8,5±0,7	15,3±0,3***	10,8±1,5
от усвоенного	23,2±0,1	32,3±0,1***	24,2±0,1

Баланс кальция у сук всех подопытных групп был положительный. Разница в усвоении кальция примерно на 0,2 г по балансу между контрольной и III опытной группой была недостоверной.

Высокий уровень усвоения кальция корма собаками установлен во II опытной группе на рационе с сухим кормом ( $P<0,001$ ) в сравнении с приготавливаемым кормом и по сравнению с сухим кормом, содержащим повышенное количество энергии в 1 кг СВ.

Суки III опытной группы, потреблявшие в рационе значительное количество кальция, продемонстрировали примерно одинаковые показатели по его усвоению в сравнении с ровесницами I (контрольной) группы.

При изучении баланса фосфора и его использования было установлено (таблица 7), что суки II опытной группы, потреблявшие меньшее количество фосфора, меньше выделили его и в кале на 10 % ( $P<0,05$ ) в сравнении с контрольной группой, и на 19,9 % ( $P<0,01$ ) по сравнению с III опытной группой и таким образом использовали его более эффективно по сравнению с контрольной на 12,4 % ( $P<0,01$ ), и III опытной группой на 6,7 % ( $P<0,001$ ). Это можно также объяснить лучшим соотношением питательных веществ в рационе по сравнению с ровесницами других групп. Баланс фосфора во всех группах был положительный, а разница по усвоению фосфора между контрольной и III опытной группой была недостоверной.

Таблица 7 – Использование и баланс фосфора у собак, потреблявших натуральные и сухие корма с разными уровнями энергии, г

Показатель	Группа		
	I (контроль)	II опытная	III опытная
Принято с кормом	6,1	5,9	6,8
Выделено в кале	3,6±0,1	3,3±0,1*	4,1±0,1**
Усвоено	2,5±0,1	2,60±0,1	2,7±0,1
Коэффициент усвояемости, %	40,5±1,8	44,1±0,4	39,4±1,9
Выделено в моче	1,8±0,1	1,8±0,1	2,1±0,1**
Баланс, ±	+0,6±0,1	+0,8±0,01	+0,6±0,10
Использовано, %:			
от принятого	10,3±1,06	13,2±0,21*	8,5±1,46
от усвоенного	25,9±0,13	30,0±0,04***	21,6±0,15

Полученные в наших исследованиях данные по перевариванию и отложению энергетических, питательных и минеральных веществ, в основном, корреспондируются с результатами исследований некоторых предыдущих авторов [4, 5], изучавших данную проблему в других агроклиматических регионах страны на животных сходного возраста, предназначения и экстерьерно-конституциональных характеристик.

### **Выводы**

1. Использование для кормления взрослых собак породы малинуа в качестве основного рациона полноценного сухого корма класса «премиум» с концентрацией энергии 19,8 МДж/кг СВ, содержащего 30,8 г сырого протеина, 15,5 г сырого жира, 6,5 г золы, 36,7 г БЭВ, позволяет повысить усвояемость основных питательных веществ, поддерживать собак в хорошей выставочной и рабочей кондициях.

2. Переваримость питательных веществ сухого корма у сук II группы составила: сухого вещества – 84,3 %, органического вещества – 92,74 %, протеина – 88,5 %, жира – 97,1 %, клетчатки – 38,5 % и БЭВ – 86,1 %. Он превосходил по названным показателям рацион I группы из натуральных приготавливаемых кормов.

3. Сухой корм поедается животными более спокойно, что обеспечивает лучшее усвоение его питательных, минеральных и биологически активных компонентов. Коэффициенты переваримости питательных основных веществ данного рациона превосходят таковые в традиционном рационе с разницей по сухому веществу – на 12,7 %, по сырому протеину – на 14,6%, сырому жиру – на 11,1%, по БЭВ – на 13,9%, сырой клетчатке – на 1,2%.

4. Баланс азота, кальция и фосфора при кормлении сухим готовым рационом, так же как и традиционным, оказался положительным, соотношение отложенных в теле собак кальция и фосфора у животных I группы соответствовало параметрам физиологической нормы и составило 1,8:1,0.

**Рекомендация кинологам.** При разведении, содержании, дрессуре и эксплуатации собак породы малинуа рекомендуем использовать в качестве основного рациона полноценный готовый сухой корм класса «премиум» с концентрацией энергии 19,8 МДж/кг СВ. Такой тип кормления позволяет повысить усвояемость питательных и сохранять положительный баланс минеральных веществ, а также поддерживать собак в хорошей выставочной и рабочей кондициях, снизит материальные и трудовые затраты на кормление. Кроме этого, сухой корм более технологичен и удобен при кормлении животных в полевых условиях.

### **Список литературы**

1. Биорж, В. Оценка питания / В. Биорж, П. Пибо // Ветеринария.1998. – № 7. – С.37.
2. Хохрин, С.Н. Кормление собак: Учебное пособие / С.Н. Хохрин, К.А. Рожков, И.В. Лунегова.–СПб.: Издательство Лань, 2015.–288 с.
3. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т.Усович. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 389 с.
4. Левченко Ю.И. Влияние различных кормов на обмен веществ и рабочие качества служебных собак: автореф. дисс. на соискан. уч. ст. канд. с.-х. наук. п. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – 22 с.
5. Линник В.С. Конструирование рецептов комбикормов для животных и птицы// В.С. Линник, И.П. Мирошниченко, Ю.С. Зубкова, Т.И. Пашенко// Луганск, -ФЛП Пальчак А.В. -2021.-317 с.
6. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников.–М.: “Колос”, 1976.–294 с.

### **References**

1. Beorg B. Ozenka pitania/ В. Beorg P. Pibo//Veterinaria.1998. – № 7. – s.37.
2. Chochrin C.N. Kormlenie sobak / C.N. Chochrin, K.A. Rogkow, I.V. Lunegowa.–CPb.: Izd “Lan”, 2015.–288 p.
3. Lebedew, P.T. Metody issledowaniya kormow, organow i tkanej giwotnich / P.T. Lebedew, A.T. Usowitch. – М.: Rosselchozizdat, 1976. – 389 s.
4. Lewchenko Y.I. Wlianie razlichnich kormov na obmen wechestw i rabochie kachestwa sluzebnich sobak: awtoref. diss.doktora philosophy. Persianowskiy: Donskoy GAU, 2017. – 22 с.

5. Linnik V. S. Constructing of recipes of the mixed fodders for animals and bird//V. S. Linnik, I.P.Miroschnitchenko, Y.S. Zubkova, T.I. Pashchenko// Luhansk, -ФЛП Пальчак А.В. - 2021.-317 j.

6. Ovsjannikov A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve / Aleksandr Ivanovich Ovsjannikov. - М.: Kolos, 1976. - 304 [86-92] p.

#### *Сведения об авторах*

**Линник Василий Семенович** – доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: linkk7@rambler.ru.

**Зубкова Юлия Сергеевна** – доцент кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: zubkova\_sergeevna@mail.ru.

**Пашенко Татьяна Ивановна** – доцент кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: tanya\_pashenko84@mail.ru.

**Косов Виталий Анатольевич** – ст. преподаватель кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: Kosoff13@yandex.ru.

**Григорьева Оксана Васильевна** – ассистент кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: oksana1989vasilevna@yandex.ua.

#### *Information about authors*

**Linnik Wasiliy Semenowitsch** – Doctor Science (Agriculture) professor, leader Department of Animal Feeding and Breeding, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: linkk7@rambler.ru.

**Zubkova Yulia Sergeevna** – candidate of agricultural sciences. Sci., Associate Professor Department of Animal Feeding and Breeding, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: zubkova\_sergeevna@mail.ru.

**Pashenko Tatyana Ivanovna** – candidate of agricultural sciences. Sci., Associate Professor Department of Animal Feeding and Breeding, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: tanya\_pashenko84@mail.ru.

**Kosov Vitaly Anatolyewich** – Senior Lecturer Department of Animal Feeding and Breeding, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: Kosoff13@yandex.ru.

**Grigorieva Oksana Vasilevna** – assistant of the department of Animal Feeding and Breeding, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: oksana1989vasilevna@yandex.ua.

Дата поступления статьи: 18.10.2023

УДК 619:618.7-085:636.2

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ КОРОВ ИЗ ХОЗЯЙСТВ С РАЗНЫМ ИНДЕКСОМ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

И.М. Пашковская, И.А. Ладыш

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск

e-mail: [ira.pashkovskaya.90@mail.ru](mailto:ira.pashkovskaya.90@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа органолептических и физико-химических показателей молока, степень его фальсификации, чистоты и бактериальная обсемененность, а также приведен индекс нагрузки на окружающую среду территории, где расположены сельскохозяйственные предприятия по производству молока. Установлено, что не все исследуемые пробы соответствовали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Согласно нормам для определения сорта, молоко коров второго варианта можно отнести к высшему сорту.

**Ключевые слова:** молоко; жир; плотность; кислотность; окружающая среда; индекс нагрузки.

UDC 619:618.7-085:636.2

## ASSESSMENT OF THE QUALITY OF MILK OBTAINED FROM COWS FROM FARMS WITH DIFFERENT ENVIRONMENTAL STRESS INDEX

I.M. Pashkovskaya, I.A. Ladysh,

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: [ira.pashkovskaya.90@mail.ru](mailto:ira.pashkovskaya.90@mail.ru)

***Annotation.** The article presents the results of the analysis of the organoleptic and physico-chemical parameters of milk, the degree of its adulteration, purity and bacterial contamination, as well as an index of the environmental load of the territory where agricultural enterprises for milk production are located. It was established that all the samples under study met the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union "On the safety of milk and dairy products" (TR CU 033/2013), therefore, milk can be used for the production of dairy products. According to the norms for determining the grade, the milk of cows of the second variant can be attributed to the highest grade.*

***Keywords:** milk; fat; density; acidity; environment; load index.*

**Введение.** Молоко и молочные продукты относятся к незаменимым продуктам питания человека, так как в них в сбалансированном состоянии содержатся все необходимые для организма пищевые и биологически активные вещества, особенно в питании людей разных возрастных категорий, что позволяет рассматривать молоко как универсальный продукт питания [8].

В состав молока входят свыше 200 различных компонентов, основными из которых являются жир, белок, лактоза, макроэлементы (кальций, фосфор, калий, натрий, сера и хлор), микроэлементы (медь, марганец, молибден, кобальт, цинк, магний, железо и другие), а также различные витамины, ферменты и гормоны. Низкое качество молока порождает большие потери, компенсация которых требует привлечения дополнительных трудовых и материальных ресурсов, а также в значительной степени влияет на эффективность ведения молочной отрасли. Производителям молока важно знать, какие факторы влияют на качественные показатели молока, которые отвечают современным требованиям. Основными показателями, характеризующими качество молока, являются: содержание жира, бактериальная обсемененность, содержание белка, содержание соматических клеток, наличие ингибиторов, точка замерзания, алкогольная проба, термоустойчивость. На содержание жира, белка, лактозы и мочевины в основном влияют кормление и генетика коров, а содержание соматических клеток является показателем здоровья вымени. Однако, практически все качественные характеристики являются результатом воздействия целого ряда факторов: технологии содержания, породы животных, типа и способов кормления, доения, уборки навоза, периода года, природно-климатических и санитарно-гигиенических условий, квалификации работников в хозяйствах и многих других. Большинство этих факторов имеют случайный характер влияния на качество молока, но приводят к существенным отклонениям показателей качества от требуемых значений. Управление качеством производимого молока требует тщательного анализа его зависимости от всех возможных факторов риска.

Для безопасного обращения на единой таможенной территории Евразийского экономического союза молока и молочной продукции Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. № 67 принят Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [11], который распространяется на молоко и молочную продукцию и используется в пищевых целях, включая сырое молоко, обезжиренное молоко, молочную продукцию, молочные составные продукты, молокосодержащие продукты, продукцию детского питания на молочной основе, функциональные компоненты, необходимые для производства продуктов переработки молока [7].

Целью исследования было определение показателей качества молока коров из хозяйств, расположенных на территории районов с разным индексом нагрузки на окружающую среду.

Задачи исследования включали: определение индекса нагрузки на окружающую среду; проведение органолептических и физико-химических исследований заготавливаемого молока, а также определение его фальсификации.

**Материалы и методы исследования.** Исследования молока (20 проб) были проведены по общепринятым методикам в лаборатории кафедры технологии молока и молокопродуктов факультета пищевых технологий ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова».

Были применены стандартные методы оценки молока на соответствие требованиям ТР ТС 033/2013. Кислотность – общая (титруемая) кислотность отвечает за свежесть молока. Измерялась в градусах Тернера титриметрическим методом согласно ГОСТ Р 31449-54669-2011 и для сырого коровьего молока – 16,0-21,0. Плотность молока – это отношение массы молока при температуре 20 °С к массе того же объема воды при температуре 4 °С; для сырого коровьего молока – 1027,0 кг/м<sup>3</sup>. Измерялась ареометрическим методом согласно ГОСТ Р 54758-2011. Массовая доля жира в молоке определялась кислотным методом Гербера согласно ГОСТ 5867-2023.

Филиал ГУП ЛНР «АГРОФОНД» – «Агропромышленный комплекс «КОЛОС» (I вариант) расположен в п. Дзержинское, в пригородной зоне Луганска на юго-западной окраине города, но административно относится к Лутугинскому району. Расстояние до районного центра Лутугино – 22 км. Лутугинский район граничит с Антрацитовским, Краснодонским, Свердловским, Перевальским, Славяносербским районами. Площадь района составляет 1,057 тыс. км<sup>2</sup>. Население – 65863 человек. Район располагается в центрально-восточной части Донецкого края, определяющего рельеф, ландшафт и климатические условия местности. Гидрографическая сеть района представлена рекой Лугань, и ее притоками – Белая и Ольховая, а также притоком р. Северский Донец – Большая Каменка, а также 39-ю прудами и водохранилищами (самое крупное – Каменское, площадью 243 га). Климат района умеренно континентальный. Рельеф местности преимущественно равнинный. Состав почвенного покрова – чернозем. Это развитый промышленный регион [5, 6].

ООО «ПЛЕМЕННОЙ ЗАВОД ИМЕНИ ЛИТВИНОВА» (II вариант) расположено в селе Смелое Славяносербского района к северо-западу от г. Луганск и в 32 км от него. Славяносербский район расположен в степной зоне Донбасса. Общая площадь района – 111 тыс. га, в том числе: сельскохозяйственных угодий – 36134 га, из них пашни – 31949 га. Район граничит с промышленными городами ЛНР: Луганск, Алчевск, Стаханов, Кировск, Брянка. Постоянное население – 44951 человек. По территории района протекает 5 рек: Северский Донец, Лугань, Белая, Лозовая и Камышеваха. Славяносербский район богат залежами полезных ископаемых: декоративный песок, камень дикарь, глина, каменный уголь и карьер меловой. Следует отметить, что данные хозяйства с разным индексом нагрузки на окружающую среду: 5,39 и 1,92, соответственно.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Все образцы молока имели внешний вид без осадка и хлопьев, однородную консистенцию, сладковатый вкус без посторонних привкусов, запах соответствующий натуральному молоку; цвет – от светло белого до кремового.

Результаты физико-химических исследований представлены на рисунке 1 (а, в, с). При исследовании проб молока, можно отметить, что по данным литературы плотность может быть в пределах от 1029 до 1032 кг/м<sup>3</sup> (не менее 1027,0 – согласно ГОСТ Р 52054-2023 «Молоко коровье сырое. Технические условия»). Так, в первом варианте плотность молока была немного ниже нормы ТР ТС 033/2013, а во втором – выше, но не выходила за пределы доверительного интервала [9]. На плотность молока влияют все составные части,

но в первую очередь содержание в нем сухого обезжиренного вещества: белка, лактозы, минеральных веществ [10]. Все эти компоненты являются определяющими при производстве кисломолочных продуктов и в сыроделии. Доказано, что данный показатель молока оказывает влияние на эффективность производства творога. Продолжительность сквашивания молока высокой плотности сокращается за счет более быстрого нарастания кислотности и образования более качественного сгустка. Это позволяет снизить затраты сырья на единицу продукции на 4,3 % и получить с каждой тонны нормализованной смеси на 5,7 кг творога больше, чем из молока низкой плотности. Творог, произведенный из молока высокой плотности, отличается пониженной кислотностью – 192 °Т против 195 °Т, при одинаковой влажности и жирности [1].

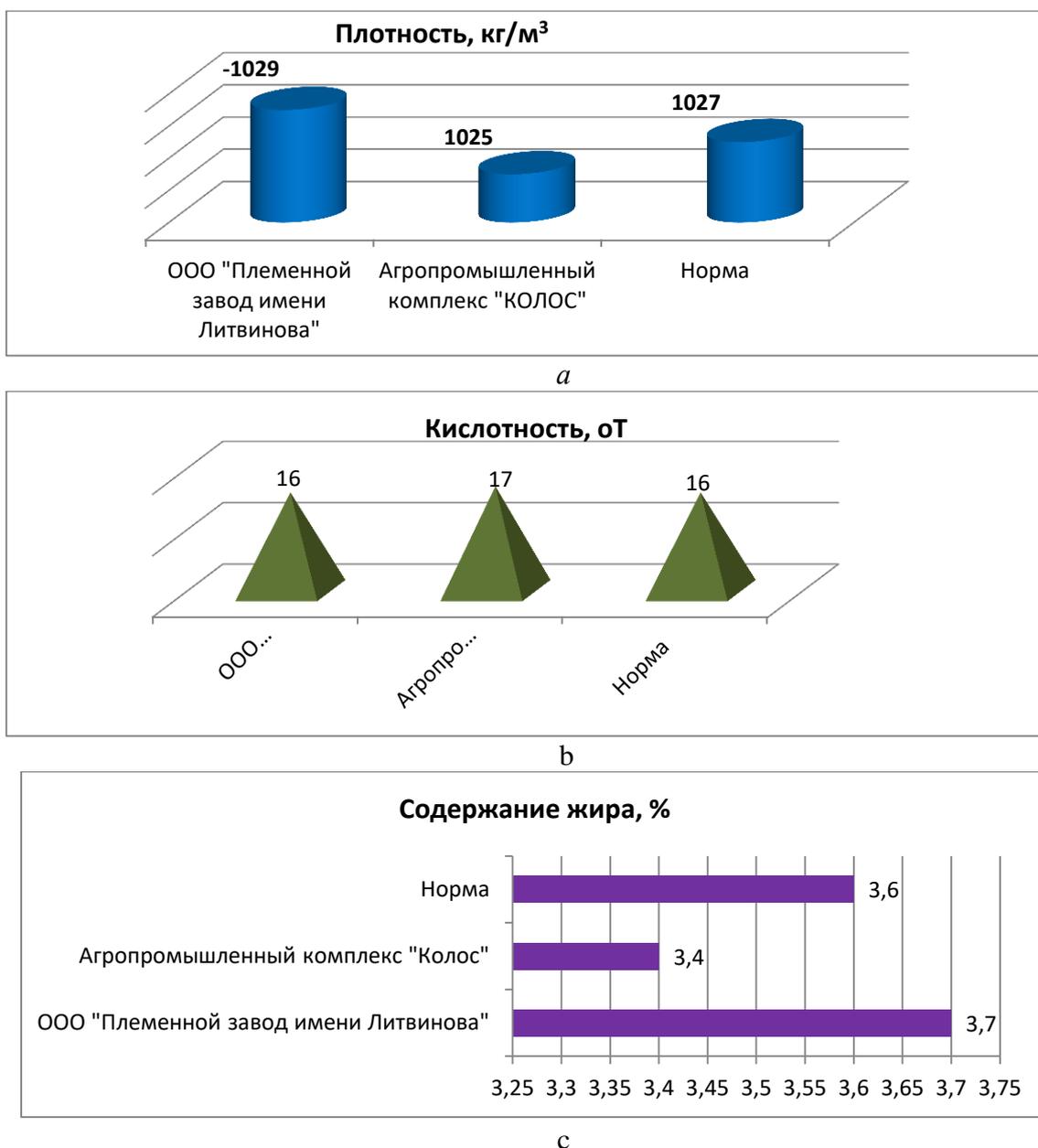


Рисунок 1 – Результаты физико-химических исследований молока: а – плотность; б – кислотность; в – содержание жира

Кислотность свежего молока составляет 16-18 °Т (это первый сорт, а всего от 16 до 21 °Т) и складывается из кислотности, обусловленной наличием кислых солей – 11 °Т,

белков – 4–5°Т и остальных компонентов – 1–2°Т. Следует отметить, что в первом и во втором вариантах кислотность соответствовала ТР ТС 033/2013.

Базисная общероссийская норма массовой доли жира молока – 3,6 %. В наших исследованиях в первом варианте – 3,4 % и во втором варианте – 3,7 %, что указывает на лучшие физико-химические показатели молока коров, разводимых в ООО «Племенной завод имени Литвинова» (по ГОСТу м.д.ж. должно быть не менее 2.8 %).

Также, взятое молоко было исследовано на степень чистоты и бактериальную обсемененность (по редуктазной пробе смотрели изменение окраски и в зависимости от окраски по таблице определяли количество бактерий и сорт) и отнесено к 1-й группе, т.е. в молоке отсутствовали механические загрязнения. Определение степени чистоты молока основано на сравнении осадка, оставшегося в фильтре после фильтрации молока, с эталоном, определяющим степень чистоты молока [2].

Проверяли фальсификацию водой, а также на содержание в молоке-сырье пищевой соды и крахмала [4]. В результате исследования установлено, что в пробах молока, показавших при исследовании на фальсификацию низкие показатели кислотности и плотности. В остальных пробах молока добавление соды, крахмала не выявлено [12].

Согласно нормам для определения сорта, молоко коров из второго варианта можно отнести к высшему сорту.

**Выводы.** Анализ органолептических и некоторых физико-химических показателей молока, полученного от коров из разных хозяйств, выявил некоторые отличия между ними. Исследования будут продолжены.

#### Список литературы

1. Горбатов К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатов, П.И. Гунькова. – СПб: Гиорд, 2010. – 327 с.
2. Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: учебное пособие / М.И. Дмитриченко. – СПб.: Питер, 2003. – 150 с.
3. За год объем производства молока и сливок вырос на 6 % [Электронный ресурс] URL: <https://kapital.kz/economic/88957/za-god-ob-yem-proizvodstvamoloka-i-slivok-vyros-na-6.html> (дата обращения: 26.09.2023).
4. Леонов О. А. Управление качеством: учебное пособие / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА. 2015. – 179 с.
5. Лутугинский район - Комплексная характеристика <https://mk.lpr-reg.ru/turizm-lutugino.html>
6. Лутугинский район <https://xn--80abciaqibakebeuxa.xn--p1ai/area-history/details/627e1141-f519-4860-b217-9ae193c020e4>
7. Обязательные требования, предъявляемые к молоку и молочной продукции. [Электронный ресурс] URL: <https://www.zakon.kz/5022102-obyazatelnyetrebvaniya-predyavlyaemye.html> (дата обращения: 25.09.2023).
8. Петровский К.С. Гигиена питания. / К.С. Петровский, В.Д. Ванханен. М.: Медицина, 1982. – 528 с.
9. Пустыльник Е.И. Статистические методы анализа и обработки измерений. / Е.И. Пустыльник. – М., 1968. – 288 с.
10. Сучкова Е.П., Методы исследования молока и молочных продуктов: учеб.-метод. пособие / Е.П. Сучкова, М.С. Белозерова. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 47 с.
11. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) // СПС Консультант Плюс.
12. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов. / А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. – Ростов н/Д: издательский центр МарТ. 2001. – 128 с.

#### References

1. Gorbatov K.K. Biokhimiya moloka i molochnykh produktov./ K.K. Gorbatov, P.I. Gun'kova. – SPb: Giord, 2010. – 327 s.
2. Dmitrichenko M.I. Ehkspertiza kachestva i obnaruzhenie fal'sifikatsii prodovol'stvennykh tovarov: uchebnoe posobie / M.I. Dmitrichenko. – SPb.: Piter, 2003. – 150 s.
3. Za god ob'em proizvodstva moloka i slivok vyros na 6 % [Ehlektronnyi resurs] URL: <https://kapital.kz/economic/88957/za-god-ob-yem-proizvodstvamoloka-i-slivok-vyros-na-6.html> (data obrashcheniya: 26.09.2023).
4. Leonov O. A. Upravlenie kachestvom: uchebnoe posobie / O. A. Leonov, G. N. Temasova, YU. G. Vergazova. – M.: Izd-vo RGAU-MSKHA. 2015. – 179 s.
5. Lutuginskii raion - Kompleksnaya kharakteristika <https://mk.lpr-reg.ru/turizm-lutugino.html>.

6. Lutuginskii raion <https://xn--80abciaqi6akebeuxa.xn--p1ai/area-history/details/627e1141-f519-4860-b217-9ae193c020e4>
7. Obyazatel'nye trebovaniya, pred"yavlyaemye k moloku i molochnoi produktsii. [Elektronnyi resurs] URL: <https://www.zakon.kz/5022102-obyazatelnyetrebrovaniya-predyavlyaemye.html> (data obrashcheniya: 25.09.2023).
8. Petrovskii K.S. Gigiena pitaniya. / K.S. Petrovskii, V.D. Vankhanen. –M.: Meditsina, 1982. – 528 s.
9. Pustyl'nik E.I. Statisticheskie metody analiza i obrabotki izmerenii. / E.I. Pustyl'nik. – M., 1968. – 288 s.
10. Suchkova E.P., Metody issledovaniya moloka i molochnykh produktov: ucheb.-metod. posobie / E.P. Suchkova, M.S. Belozerova. – SPb.: Universitet ITMO; IKhIBT, 2015. – 47 s.
11. Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti moloka i molochnoi produktsii» (TR TS 033/2013) // SPS Konsul'tant Plyus.
12. Shepelev A.F. Tovarovedenie i ehkspertiza moloka i molochnykh produktov. / A.F. Shepelev, O.I. Kozhukhova. – Rostov n/D: izdatel'skii tsentr MaRT. 2001. – 128 s.

#### *Сведения об авторах*

**Пашковская Ирина Михайловна** – ассистент кафедры технологии молока и молокопродуктов ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [ira.pashkovskaya.90@mail.ru](mailto:ira.pashkovskaya.90@mail.ru).

**Ладыш Ирина Алексеевна** - доктор с-х наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [irina-ladysh@yandex.ru](mailto:irina-ladysh@yandex.ru).

#### *Information about author*

**Pashkovskaja Irina** – assistant Department of Milk and Dairy Products Technology, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agrarian University”, Lugansk, e-mail: [ira.pashkovskaya.90@mail.ru](mailto:ira.pashkovskaya.90@mail.ru).

**Ladysh Irina** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology and Environmental Management of the FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agrarian University”, Lugansk, e-mail: [irina-ladysh@yandex.ru](mailto:irina-ladysh@yandex.ru).

Дата поступления статьи 16.10.2023

УДК 631.53.048: 633.854.78 : 631.524.85

### **ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНАХ ЛНР**

Л.М. Попытченко, Н.В. Рещетняк, Н.Н. Полулях

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: [popytchenko@mail.ru](mailto:popytchenko@mail.ru)

***Аннотация.** Изучение влияния агрометеорологических факторов 2002-2022 гг. на урожайность подсолнечника сорта Казачий для условий Луганщины проведено в ФГБОУ ВО «Луганский ГАУ им. К.Е. Ворошилова» по трем срокам посева. Методологическая основа исследований – математико-статистический анализ. Результирующий признак – урожайность, ц/га, учитываемые агрометеорологические факторы – запасы влаги (мм): перед посевом, в фазу цветения; осадки (мм): в фазе цветения, за весь период вегетации; число дней: с засухой в атмосфере (влажность <30 %), число дней с температурой воздуха >30 °С. Наиболее существенная связь агрометеорологических показателей и урожайности проявляется в третьем сроке сева: запасы почвенной влаги (R=0.94), осадки в фазу цветения (R=0.9), количество засушливых и жарких дней (R=0.92 и 0.88).*

***Ключевые слова:** срок; посев; факторы; показатели; урожайность; корреляция; влажность почвы; осадки; температура.*

UDC 631.53.048: 633.854.78 : 631.524.85

### **INFLUENCE OF AGROMETEOROLOGICAL FACTORS ON SUNFLOWER YIELD IN THE CENTRAL REGIONS OF THE LPR**

L.M. Popytchenko, N.V. Reshchetnyak, N.N. Polulyakh

FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agrarian University", Lugansk

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

**Annotation.** Study of the influence of agrometeorological factors 2002-2022. on the productivity of sunflower variety Kazachiy for the conditions of the Lugansk region was carried out at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Lugansk State Agrarian University named after. K.E. Voroshilov" for three sowing dates. The methodological basis of the research is mathematical and statistical analysis. The resulting characteristic is the yield, c/ha, the agrometeorological factors taken into account are moisture reserves (mm): before sowing, during the flowering phase; precipitation (mm): in the flowering phase, for the entire growing season; number of days: with drought in the atmosphere (humidity <30%), number of days with air temperature >30 °C. The most significant relationship between agrometeorological indicators and yield is manifested in the third sowing period: soil moisture reserves ( $R = 0.94$ ), precipitation during the flowering phase ( $R = 0.9$ ), the number of dry and hot days ( $R = 0.92$  and  $0.88$ ).

**Keywords:** term; sowing; factors; indicators; yield; correlation; moisture; precipitation; temperature.

**Введение.** В последние десятилетия продолжается процесс потепления климата, который начался в 80е годы XX столетия. В связи с этим изменились биоклиматические ресурсы агроландшафтов, которые отражаются на продуктивности сельскохозяйственных культур, изменилось районирование территории, возникла потребность в рекомендациях новых сроков сева культур. Об изменении ресурсов и состоянии агроландшафтов в условиях потепления климата в своих исследованиях представили Тарарико А.Г., Ильенко Т.В. и другие [10].

Вопрос динамики агрометеорологических условий, их прогноза и влияния на формирование продуктивности сельскохозяйственных культур находится под пристальным вниманием ученых-аграриев [4, 5, 6, 8, 9]. Особый интерес вызывает изучаемая проблема в отношении подсолнечника как высокорентабельной культуры. Изучено изменение климата и формирование продуктивности подсолнечника [1, 4], агрометеорологические условия и прогнозирование его урожайности, проведено компьютерное моделирование связи урожайности подсолнечника с агрометеорологическими факторами, агроклиматическая и агрометеорологическая оценка выращивания подсолнечника [5, 7, 8].

Исследования кафедры земледелия и экологии окружающей среды по оценке урожайности подсолнечника (сорт Казачий) выполнены на опытном поле ФГБОУ ВО «Луганский ГАУ им. К.Е. Ворошилова» в течение 2002-2022 гг. Это высокопродуктивный скороспелый сорт-полукарлик, его высота составляет 120-140 см. Вегетационный период от всходов до биологической спелости длится 75-80 дней, до уборочной – 90-95 дней [2]. Таким образом, продолжительные (21 год) натурные наблюдения имеют достаточную значимость для достижения поставленной цели исследования. Но в связи с потеплением климата в последние десятилетия изменились сроки сева культуры, а значит и продуктивность культур разных сроков сева. Этот вопрос мало изучен.

Цель исследований – оценка влияния агрометеорологических факторов на урожайность подсолнечника сорта Казачий разных сроков сева для условий Луганщины.

**Материалы и методы исследования.** Методологической основой исследований является математико-статистический анализ [3,7]. Исследования проведены по данным опытного поля ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова». Почва – чернозем обыкновенный на лессовидных суглинках разной степени смывости, повторность опыта – 3-кратная, размещение делянок – рендомизированное. Технология возделывания – зональная общепринятая.

Для проведения исследований использованы результаты полевых наблюдений за состоянием и развитием подсолнечника по трем срокам сева: 3-я декада апреля, 1-я декада мая, 1-я декада июня. Выполнены стандартные фенологические наблюдения и учеты. Наблюдения по погодным факторам использованы от Центра гидрометеорологии МЧС ЛНР. Для оценки тесноты связи урожайности и изучаемых гидротермических факторов проведен их парный регрессионный анализ, графическое отображение – в MS Excel-2010.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для выполнения цели исследований сформирована база данных агрометеорологических факторов и урожайности

подсолнечника по указанным выше срокам сева. Результирующий признак (Y) – урожайность, ц/га. В качестве определяющих признаков (X) использованы следующие:

- $X_1$  – запасы влаги перед посевом, мм,
- $X_2$  – запасы влаги в фазу цветения, мм;
- $X_3$  – осадки в фазу цветения, мм,
- $X_4$  – осадки за вегетацию, мм;
- $X_5$  – число дней с засухой (относительная влажность <30%),
- $X_6$  – число дней с температурой воздуха >30° – жаркие дни.

Для выявления наиболее тесной связи урожайности и изучаемых агрометеорологических факторов выполнен их парный корреляционный анализ. Определены уравнения функции и качественные показатели оценки: исправленная общая дисперсия, исправленная остаточная дисперсия, стандартное отклонение (остаточное), коэффициент детерминации, (%), корреляционное отношение, критерий Фишера по модели, критерий Фишера при 5%-ном и 1%-ном уровне значимости и его соответствие данным уровням. Результаты этого анализа представлены графически на рисунках 1–3 и в таблицах 1, 2.

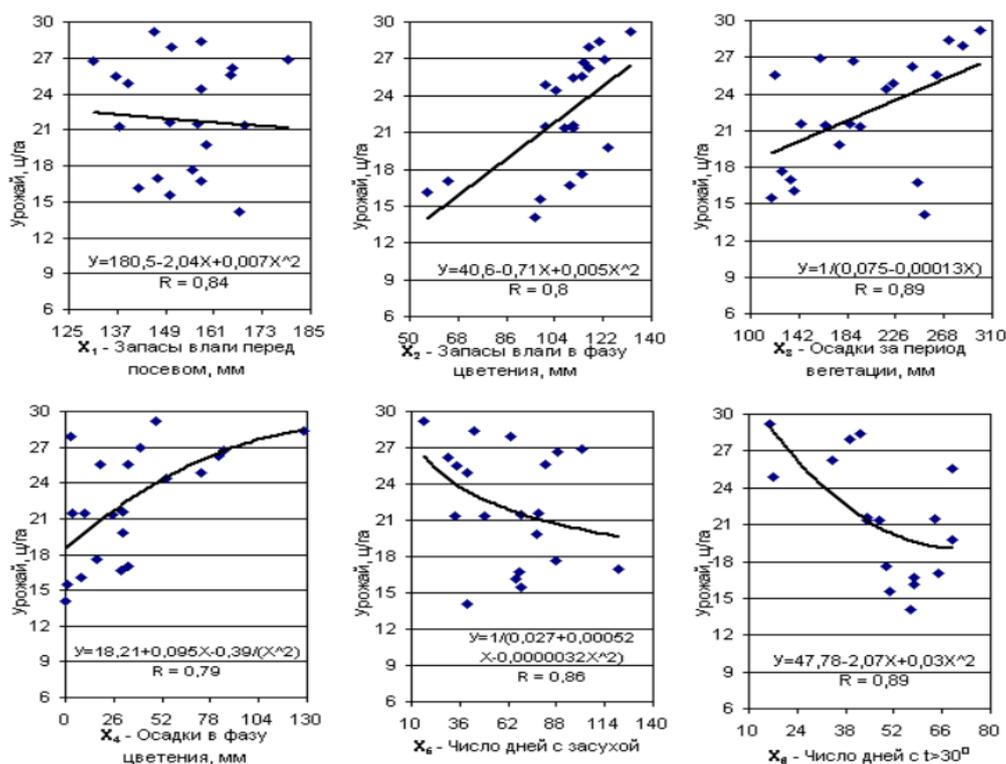


Рисунок 1 – Зависимость урожайности подсолнечника 1-го срока сева от агрометеорологических факторов

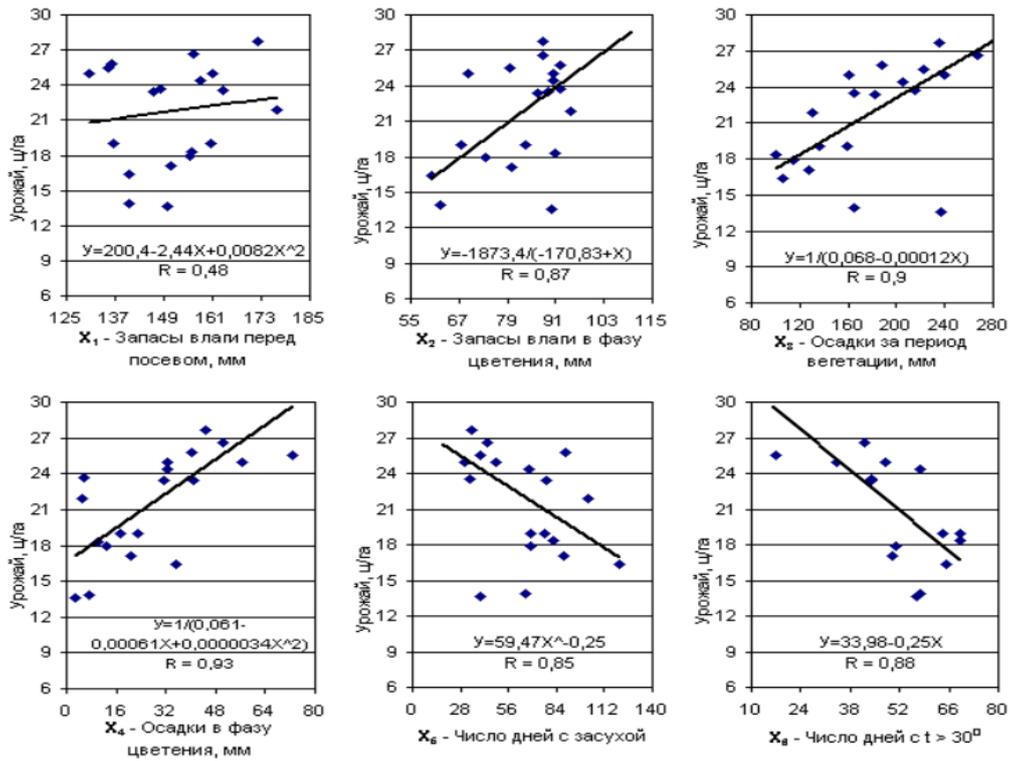


Рисунок 2 – Зависимость урожайности подсолнечника 2-го срока сева от агрометеорологических факторов

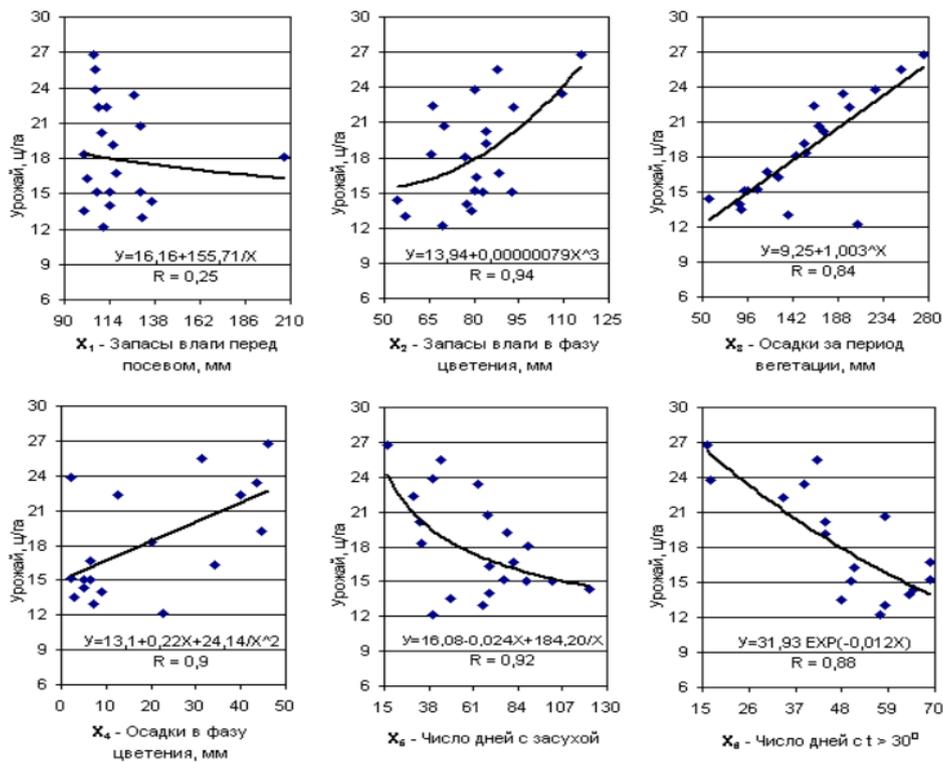


Рисунок 3 – Зависимость урожайности подсолнечника 3-го срока сева от агрометеорологических факторов

Для качественной оценки степени влияния агрометеорологических факторов (корреляционное отношение R) на урожайность подсолнечника по срокам его сева полученные данные были сгруппированы следующим образом (таблица 2).

Таблица 1 – Результаты парного корреляционного анализа агрометеорологических факторов и урожайности подсолнечника в центральных районах ЛНР

№ пп	Гидрометеорологические показатели	Срок посева	Данные парного корреляционного анализа									Удовлетворяет критерию Фишера на уровне:
			Уравнение функции	Исправленная общая дисперсия	Исправленная остаточная дисперсия	Стандартное отклонение (остаточное)	Коэффициент детерминации, %	Корреляционное отношение R	Критерий Фишера, F			
									F <sub>факт</sub>	F <sub>5%</sub>	F <sub>1%</sub>	
1	Запасы влаги перед посевом	1	$Y=180,5-2,04X+0,007X^2$	1,95	0,63	0,8	70,69	0,84	3,07	2,24	3,18	5 %
		2	$Y=200,4-2,44X+0,0082X^2$	12,93	11,08	3,33	22,91	0,48	1,17	2,24	3,18	Нет
		3	$Y=16,16+155,71/X$	9,78	10,26	3,2	0,35	0,25	0,95	2,21	3,11	Нет
2	Запасы влаги в фазу цветения	1	$Y=40,6-0,71X+0,005X^2$	23,92	9,67	3,11	63,62	0,8	2,47	2,24	3,18	5 %
		2	$Y=-1873,4/(-170,83+X)$	14,11	3,49	1,87	76,5	0,87	4,04	2,21	3,11	1 %
		3	$Y=13,94+0,00000079X^3$	7,88	0,9	0,95	89,14	0,94	8,75	2,21	3,11	1 %
3	Осадки за вегетацию	1	$Y=1/(0,075-0,00013X)$	15,58	3,33	1,82	79,7	0,89	4,68	2,21	3,11	1 %
		2	$Y=1/(0,068-0,00012X)$	14,95	2,93	1,71	81,37	0,9	5,1	2,21	3,11	1 %
		3	$Y=9,25+1,003^X$	23,05	7,28	2,7	70	0,84	3,17	2,21	3,11	1 %
4	Осадки в фазу цветения	1	$Y=18,21+0,095X-0,39/(X^2)$	19,83	8,18	2,86	62,86	0,79	2,42	2,24	3,18	5 %
		2	$Y=1/(0,061-0,00061X+0,0000034X^2)$	17,14	2,58	1,61	86,48	0,93	6,66	2,24	3,18	1 %
		3	$Y=13,1+0,22X+24,14/X^2$	11,29	2,35	1,53	81,61	0,9	4,8	2,38	3,48	1 %
5	Число дней засухой (влажность <30%)	1	$Y=1/(0,027+0,00052X-0,0000032X^2)$	5,95	1,73	1,32	73,81	0,86	3,42	2,29	3,26	1 %
		2	$Y=59,47X^{-0,25}$	10,94	3,3	1,82	71,46	0,85	3,4	2,24	3,18	1 %
		3	$Y=16,08-0,024X+184,20/X$	8,87	1,47	1,21	85,2	0,92	6,05	2,29	3,26	1 %
6	Число дней температурой >30°	1	$Y=47,78-2,07X+0,03X^2$	224,4	53,7	7,33	79,1	0,89	4,18	2,44	3,63	1 %
		2	$Y=33,98-0,25X$	20,51	4,98	2,23	77,24	0,88	4,12	2,38	3,48	1 %
		3	$Y=31,93 \text{ EXP}(-0,012X)$	17,56	4,34	2,08	76,83	0,88	4,05	2,38	3,48	1 %

Таблица 2 – Степень влияния агрометеорологических факторов на урожайность подсолнечника

Степень влияния	1-й срок посева	R	2-й срок посева	R	3-й срок посева	R
1	Осадки за вегетацию	0,89	Осадки в фазу цветения	0,93	Запасы влаги в фазу цветения	0,94
2	Число дней с $t > 30^{\circ}$	0,89	Осадки за вегетацию	0,9	Число дней с засухой	0,92
3	Число дней с засухой	0,86	Число дней с $t > 30^{\circ}$	0,88	Осадки в фазу цветения	0,9
4	Запасы влаги перед посевом	0,84	Запасы влаги в фазу цветения	0,87	Число дней с $t > 30^{\circ}$	0,88
5	Запасы влаги в фазу цветения	0,8	Число дней с засухой	0,85	Осадки за вегетацию	0,84
6	Осадки в фазу цветения	0,79	Запасы влаги перед посевом	0,48	Запасы влаги перед посевом	0,25

Данные таблицы наглядно демонстрируют связь агрометеорологических условий и урожайности подсолнечника. Наиболее существенная их связь, следовательно, и наибольшее влияние, особенно отрицательное, проявляется в третьем сроке сева: наибольшая чувствительность к запасам влаги в фазу цветения ( $R=0,94$ ), осадкам в фазу цветения ( $R=0,9$ ), количеству засушливых и жарких дней ( $R=0,92$  и  $0,88$ ), наименьшая зависимость от запасов влаги перед севом ( $R=0,25$ ).

В другие сроки сева порядок влияния агрометеорологических условий меняется. Наименее существенная их связь с урожайностью выявлена в первом сроке сева. Здесь критичными проявляют себя осадки за вегетацию ( $R=0,89$ ), число дней с  $t > 30^{\circ}$  ( $R=0,89$ ), число дней с засухой ( $R=0,86$ ), запасы влаги перед посевом ( $R=0,84$ ), запасы влаги в фазу цветения ( $R=0,80$ ), осадки в фазу цветения ( $R=0,79$ ).

Промежуточное положение занимает посев второго срока. При этом критичными являются осадки за вегетацию и число дней с  $t > 30^{\circ}$  ( $R=0,89$ ), число дней с засухой ( $R=0,86$ ), запасы влаги перед посевом ( $R=0,84$ ), осадки и запасы влаги в фазу цветения ( $R=0,79-0,8$ ).

Примечательно, что во втором и третьем сроках сева запасы влаги перед посевом проявляют наименьшую связь ( $R=0,48$  и  $0,25$ ). Степень влияния числа дней с  $t > 30^{\circ}$  по срокам посева смещается со второго на третье и четвертое место.

Сравнительная характеристика урожайности подсолнечника по срокам сева (рисунок 4) позволяет сделать вывод о практически одинаковой урожайности второго –  $22,32$  и первого срока –  $22,3$  ц/га. При этом необходимо отметить снижение урожайности подсолнечника третьего срока сева –  $18,4$  ц/га (таблица 1).

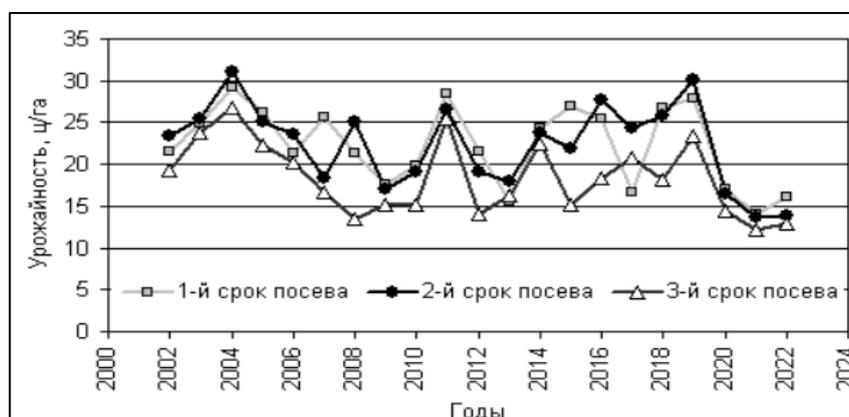


Рисунок 4 – Урожайность подсолнечника, ц/га по срокам по срокам сева

## Выводы

1. Наиболее существенная связь агрометеорологических показателей и урожайности подсолнечника проявляется в третьем сроке сева: запасы влаги в фазу цветения ( $R=0,94$ ), осадки в фазу цветения ( $R=0,9$ ), количество засушливых и жарких дней ( $R=0,92$  и  $0,88$ ), наименьшая связь в этом сроке – запасы влаги перед посевом ( $R=0,25$ ).

2. В первом и втором сроках сева порядок влияния агрометеорологических условий меняется. Наименее существенная их связь с урожайностью – в первом сроке сева: осадки за вегетацию ( $R=0,89$ ), число жарких и засушливых дней ( $R=0,89$ ,  $0,86$ ), запасы влаги перед посевом и фазу цветения ( $R=0,84$ ,  $0,80$ ), осадки в фазу цветения ( $R=0,79$ ).

3. Посев второго срока – промежуточное положение: осадки за вегетацию и число жарких дней ( $R=0,89$ ), число дней с засухой ( $R=0,86$ ), запасы влаги перед посевом ( $R=0,84$ ), осадки и запасы влаги в фазу цветения ( $R=0,79-0,8$ ).

4. Во втором и третьем сроках сева запасы влаги перед посевом проявляют наименьшую связь ( $R=0,48$  и  $0,25$ ), а степень влияния числа засушливых дней по срокам посева смещается со второго на третье и четвертое место.

5. Наблюдается практически одинаковая урожайность второго и первого сроков сева ( $22,32$  и  $22,3$  ц/га) при значительном снижении в третьем сроке –  $18,4$  ц/га.

6. Рекомендуются сев подсолнечника проводить в более ранние сроки (3-я декада апреля и ранее), учитывая погодные условия конкретного года в Луганском регионе.

## Список литературы

1. Галимова Р. Г., Горшкова Д. В. Изменчивость агрометеорологических условий территории как фактор сельскохозяйственной эффективности [Электронный ресурс] // Аэкономика: экономика и сельское хозяйство. 2017 № 2 (14). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenchivost-agrometeorologicheskikh-usloviyterritorii-kak-faktor-selskohozyaystvennoy-effektivnosti> (дата обращения: 17.06.2023).

2. . Глав агроном. Подсолнечник КАЗАЧИЙ от ФНЦ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта. // URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-podsolnechnik-kazachiy-fnc-vniimk-im.-v.-s.-pustovoyta-9401466> (дата обращения: 18.06.2023).

3. Неверов А.А. Компьютерное моделирование связи урожая подсолнечника с погодно-климатическими условиями центральной зоны Оренбургской области. Бюллетень Оренбургского научного центра УрОРАН. 2016. 1: 1-8. // URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2016-1/Articles/NAA-2016-1.pdf>. (дата обращения: 17.06.2023).

4. Попытченко Л.М., Решетняк Н.В. Изменение климата и формирование продуктивности подсолнечника в Донбассе. // Экология промышленных регионов. Материалы Всеукраинской научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню охраны окружающей среды. Алчевск, 2010. – С.45 – 49.

5. Попытченко Л. М. Агроклиматическая и агрометеорологическая оценка выращивания подсолнечника в Донбасском регионе. Раздел 5 в монографии «Подсолнечника в Донбасском регионе» - Луганск; 2017. – С.78-138.

6. Полулях М.М., Белоліпський В.О. Багаторічна динаміка деяких метеорологічних та агрометеорологічних показників за даними метеорологічної станції Луганськ / М.М. Полулях, В.О. Белоліпський // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. тем. наук. зб. Вип. 92 – Харків: ННЦ “ІГА ім. О.Н. Соколовського”, 2021. – С. 32-40.

7. Сиротенко О. Д., Павлова В. Н. Оценка влияния изменений климата на сельское хозяйство методом пространственно-временных аналогов. // Метеорология и гидрология. – М.: Росгидромет, 2003.– №8.– С. 89-99.

8. Страшная, А.И. Агрометеорологические условия и прогнозирование урожайности семян подсолнечника в Центральном Федеральном Округе / А.И. Страшная, О.В. Береза, П.С. Кланг // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019, №3 (373), с. 121-138.

9. Соколов И.Д., Долгих Е.Д., Соколова Е.И. Многолетняя динамика осадков в Донбассе. *Збірник наукових праць Луганського НАУ*. 2005. 40(52). С. 98–104.

10. Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. Формування екологічно стійких агроландшафтів в умовах змін клімату // Агроекологічний журнал. 2013. №4. С. 13-20.

## References

1. Galimova R. G., Gorshkova D. V. Izmenchivost' agrometeorologicheskikh usloviy territorii kak faktor sel'skohozyajstvennoj effektivnosti [Elektronnyj resurs] // Aekonomika: ekonomika i sel'skoe hozyajstvo. 2017 № 2 (14). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenchivost-agrometeorologicheskikh-usloviyterritorii-kak-faktor-selskohozyaystvennoy-effektivnosti> (data obrashcheniya: 17.06.2023).

2. Glavagronom. Podsolnechnik KAZACHIJ ot FNC VNIIMK im. V.S. Pustovojta. // URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-podsolnechnik-kazachiy-fnc-vniimk-im.-v.-s.-pustovoyta-9401466> (data obrashcheniya: 18.06.2023).
3. Neverov A.A. Kompyuternoye modelirovaniye svyazi urozhaya podsolnechnika s pogodno klimaticheskimi usloviyami tsentralnoy zony Orenburgskoy oblasti. Byulleten Orenburgskogo nauchnogo tsentra UrORAN. 2016. 1: 1-8. // URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2016-1/Articles/NAA-2016-1.pdf>. (data obrashcheniya: 17.06.2023).
4. Popytchenko L.M., Reshetnyak N.V. Izmenenie klimata i formirovaniye produktivnosti podsolnechnika v Donbasse. // Ekologiya promyshlennykh regionov. Materialy Vseukrainskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy Vsemirnomu dnyu ohrany okruzhayushchej sredy. Alchevsk, 2010. – S.45 – 49.
5. Popytchenko L.M. Agroklimaticheskaya i agrometeorologicheskaya ocenka vyrashchivaniya podsolnechnika v Donbasskom regione. Razdel 5 v monografii «Podsolnechnika v Donbasskom regione» - Lugansk; 2017. – S.78-138.
6. Polulyah M.M., Belolips'kij V.O. Bagatorichna dinamika deyakih meteorologichnih ta agrometeorologichnih pokaznikov za danimi meteorologichnoï stancii Lugans'k / M.M. Polulyah, V.O. Belolips'kij // Agrohimiya i rruntoznnavstvo. Mizhvid. tem. nauk. zb. Vip. 92 – Harkiv: NNC “IGA im. O.N. Sokolov'skogo”, 2021. – S. 32-40.
7. Sirotenko O. D., Pavlova V. N. Ocenka vliyaniya izmenenij klimata na sel'skoe hozyajstvo metodom prostranstvenno-vremennykh analogov. // Meteorologiya i gidrologiya. – M.: Rosgidromet, 2003. – №8. – S. 89-99.
8. Strashnaya, A.I. Agrometeorologicheskie usloviya i prognozirovaniye urozhajnosti semyan podsolnechnika v Central'nom Federal'nom Okruge / A.I. Strashnaya, O.V. Bereza, P.S. Klang // Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy. 2019, №3 (373), s. 121-138.
9. Sokolov I.D., Dolgih E.D., Sokolova E.I. Mnogoletnyaya dinamika osadkov v Donbasse. Zbirnik naukovih prac' Lugans'kogo NAU. 2005. 40(52). S. 98–104.
10. Tarariko O.G., Il'enko T.V., Kuchma T.L. Formuvannya ekologichno stijkih agrolandshaftiv v umovah zmin klimatu // Agroekologichnij zhurnal. 2013. №4. S. 13-20.

*Сведения об авторах*

1. **Попытченко Людмила Михайловна** – кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедрой землеустройства ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск; e-mail: [popytchenko@mail.ru](mailto:popytchenko@mail.ru).
2. **Решетняк Николай Васильевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск; e-mail: [zemledelie2016@yandex.ru](mailto:zemledelie2016@yandex.ru).
3. **Полулях Николай Николаевич** – старший преподаватель кафедры землеустройства ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

*Information about authors*

1. **Popytchenko Lyudmila Mikhailovna** – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Land Management of the FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [popytchenko@mail.ru](mailto:popytchenko@mail.ru).
2. **Reshetnyak Nikolay Vasilievich** – candidate of agricultural sciences, associate professor; FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [zemledelie2016@yandex.ru](mailto:zemledelie2016@yandex.ru).
3. **Polulyakh Nikolay Nikolaevich** – senior lecturer of the department of land management of the FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk.

Дата поступления статьи 02.10.2023

УДК 633.15:631.81/.86

**ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ЗОЛОТО ПОЛЕЙ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ**

В.Н. Рыбина, А.А. Миличенко

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: [agrohimiya@lnau.su](mailto:agrohimiya@lnau.su)

*Аннотация.* В условиях Луганской Народной Республики в 2019-2022 годах проведены исследования по влиянию органического, органоминерального удобрений и регулятора роста на урожайность зерна кукурузы. Изучали раздельное и совместное действие биогумуса, 1 т/га (припосевное внесение);

органоминерального удобрения Колосок, 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 содержание элементов питания в почве и урожайность зерна кукурузы. Для изучения действия удобрений и регулятора роста на питательный режим почв определяли содержание азота, фосфора и калия в 0-30 см слое почвы. Установили тенденции уменьшения элементов питания в зависимости от изучаемых факторов.

Применение удобрений и регулятора роста позволило получить дополнительный урожай зерна кукурузы. Установлено, что при комплексном действии удобрений и регулятора роста получено наибольшая прибавка урожая зерна кукурузы – 10,2 ц/га.

Изучено влияние биогумуса, удобрения Колосок и регулятора роста Циркон на содержание белка в зерне кукурузы. Применение регулятора роста способствовало улучшению качества зерна кукурузы. Отмечено увеличение содержания белка в зерне при проведении двух обработок регулятором роста Циркон на 1,1 %.

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

UDC 633.15:631.81/.86

## APPLICATION OF ORGANOMINERAL FERTILIZER FOR GOLD FIELDS IN CORN CROPS

V.N. Rybina, A.A. Milichenko

Federal State Budget Education Institution for Higher Education «Luhansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk  
e-mail: agrohimiya@lnau.su

**Abstract.** In the conditions of the Luhansk People's Republic in 2019-2022, studies were conducted on the effect of organic, organomineral fertilizers and a growth regulator on corn grain yield. We studied the separate and combined effects of vermicompost, 1 t/ha (pre-sowing application); organomineral fertilizer Spikelet, 2 l/ha, applied in the phase of 3-5 leaves and 2 l/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 of 7-8 leaves for the content of nutrients in the soil and the yield of corn grain. To study the effect of fertilizers and growth regulators on the nutritional regime of soils, the content of nitrogen, phosphorus and potassium in the 0-30 cm layer of soil was determined. We established trends in the reduction of nutritional elements depending on the factors studied.

The use of fertilizers and a growth regulator made it possible to obtain an additional yield of corn grain. It was established that with the complex action of fertilizers and a growth regulator, the greatest increase in corn grain yield was obtained - 10.2 c/ha.

The influence of vermicompost, Kolosok fertilizer and growth regulator Zircon on the protein content in corn grain was studied. The use of a growth regulator contributed to improving the quality of corn grain. There was an increase in the protein content in grain during two treatments with the growth regulator Zircon by 1.1%.

**Keywords:** vermicompost; growth regulator; organomineral fertilizer; corn; productivity.

**Введение.** Значительное влияние на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур оказывают регуляторы роста. Регуляторы роста и развитие растений участвуют во всех их жизненных циклах [5].

Одним из наиболее новых соединений, влияющих на регуляцию роста растений является препарат Циркон, который относится к негормональным регуляторам роста. Действующее вещество представлено смесью гидроксинкоричных кислот (кофейной, хлорогеновой и цикориевой). Препарат рекомендован для усиления ростовых процессов, повышения всхожести семян и ускорения цветения, снижения поражения растений болезнями, увеличения урожайности [3].

Очень важным приемом, повышающим урожайность сельскохозяйственных культур является припосевное внесение удобрений. Данный прием позволяет получить высокий агрономический и экономический эффект от применения удобрений.

ФГБОУ ВО ЛГАУ в лаборатории биоудобрений производится органическое удобрение – биогумус. Данное удобрение является экологически чистым, содержит необходимые для растений макро- и микроэлементы [4]. Перспективным является его внесение при посеве сельскохозяйственных культур.

В настоящее время в технологии выращивании кукурузы широко применяются гуминовые удобрения [1,2]. К таким удобрениям относится Золото полей.

Фактическая продуктивность сельскохозяйственной культуры в конкретных условиях трудно поддается теоретическому прогнозированию, поскольку зависит от ряда факторов. Поэтому изучение комплекса факторов, определяющих продуктивность кукурузы, в частности, применение биогумуса в виде припосевного внесения, использования органоминерального удобрения совместно со стимулятором роста для некорневой подкормки растений, как элементов технологий выращивания, с учетом экономической эффективности в условиях степной зоны ЛНР является актуальным.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение комплексного действия биогумуса, регулятора роста Циркон и органоминерального 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 ФГБОУ ВО ЛГАУ в 2019-2022 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 (К), 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 методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову. Содержание белка в зерне определяли по ГОСТ 10846-91.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для изучения действия 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).

При определении азота (нитратного и аммонийного) в фазу 9-10 листьев кукурузы отмечено незначительное его увеличение на 4-6 % в вариантах с биогумусом.

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 6-14 %.

В варианте 2 с припосевным внесением биогумуса азота было больше, чем в контроле на 4-6 %.

Таблица – 1 Содержание элементов питания в 0-30 см слое почвы, за 2019-2022 гг.

Вариант	Содержание азота, фосфора и калия, мг/100 г почвы.								
	Фаза 9-10 листьев			Фаза выметывания метелки			Фаза полной спелости		
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Контроль	2,30	18,3	21,9	1,66	15,7	19,0	1,35	12,9	16,5
Биогумус, 1 т/га - припосевное внесение	2,39	18,8	23,3	1,78	15,2	18,4	1,41	12,4	15,7
Золото полей, 2 л/га в фазу 3-5 листьев и 2 л/га в фазу 7-8 листьев	2,17	17,8	21,1	1,59	14,6	17,4	1,24	11,7	14,8
Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	2,03	17,1	20,6	1,58	14,1	16,8	1,16	11,6	14,3
Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Гумат, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	2,04	16,9	20,1	1,59	13,9	16,5	1,24	11,2	14,5
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	2,44	18,2	22,1	1,76	14,7	17,8	1,27	12,1	15,0

Содержание доступного фосфора только в начальный период вегетации было выше в варианте с биогумусом на 3-6 %. В остальных вариантах наблюдалось уменьшение элементов питания на 3-13 %.

Наибольшее уменьшение фосфора и калия в почве отмечено в вариантах с Цирконом и при комплексном действии удобрения Золото Полей и регулятора роста Циркон.

Внесение удобрений и регулятора роста при выращивании кукурузы позволило получить дополнительный урожай зерна.

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

Золото полей и стимулятора роста получен дополнительный урожай зерна кукурузы 7,4 ц/га. При комплексном действии трех факторов прибавка урожая составила 10,2 ц/га.

Таблица 2 – Влияние удобрений на урожайность зерна кукурузы, за 2019-2022 гг.

Вариант	Урожайность, ц/га					Прибавка урожая	
	2019 г	2020 г	2021 г	2022 г	среднее	ц/га	%
Контроль	40,6	26,3	32,7	31,8	32,9	–	
Биогумус, 1 т/га-припосевное внесение	50,1	31,1	37,0	36,2	38,6	5,7	17
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	39,5	6,6	20
Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	51,6	32,8	38,7	42,6	41,4	8,5	26
Золото полей, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Гумат, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	50,2	31,6	38,3	41,1	40,3	7,4	22
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	45,3	43,1	10,2	31
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 19 %. При подкормке посевов кукурузы органическим удобрением наблюдалось увеличение массы початка на 15 %. При двукратной обработке посевов кукурузы Цирконом масса початка увеличилась на 26 %. При совместном действии гуминового удобрения и стимулятора роста увеличение массы початка составило 18 %. При действии трех изучаемых факторов масса початка была больше, чем в контрольном варианте на 26 %.

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 11 до 31 г, что в процентах соответствует 6-15 %. 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 (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние удобрений и стимулятора роста на содержание белка в зерне кукурузы, за 2019-2022 гг.

№ вар.	Вариант	Содержание белка, %				
		2019	2020	2021	2022 г	среднее
1.	Контроль	10,2	10,4	10,0	10,2	10,2
2.	Биогумус, 1 т/га - припосевное внесение	9,8	10,1	9,6	9,5	9,8
3.	Гумат, 2 л/га в фазу 3-5 листьев и 2 л/га в фазу 7-8 листьев	9,6	9,9	9,4	9,2	9,5
4.	Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	11,4	11,7	11,2	11,0	11,3
5.	Гумат, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Гумат, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	10,5	10,8	10,5	10,6	10,6
6.	Биогумус, 1 т/га (припосевное внесение) + Гумат, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 3-5 листьев и Гумат, 2 л/га + Циркон, 40 мл/га в фазу 7-8 листьев	10,7	10,4	10,2	10,0	10,3

При внесении биогумуса 1 т/га и подкормке посевов гуминовым удобрением Золото полей отмечено снижение содержания белка в зерне на 0,4 и 0,7 % 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 0,1 %. Наибольшее увеличение содержания белка на 1,1 % получено при проведении двух обработок посевов кукурузы Цирконом.

**Выводы.** Исследования по изучению действия припосевного внесения биогумуса и двухкратного применения удобрения Золото полей и регулятора роста Циркон в период вегетации кукурузы показали высокую эффективность раздельного применения изучаемых факторов, что позволило получить дополнительно 17, 20, 26 % урожая зерна кукурузы соответственно. Наибольшее увеличение урожайности зерна кукурузы на 31 % по сравнению с контролем получено при комплексном действии биогумуса, удобрения Золото полей, регулятора роста Циркон. Зерно лучшего качества с более высоким содержанием белка (11,3 %) получено при двухкратной обработке посевов кукурузы Цирконом.

#### Список литературы

1. Биологическая активность и влияние гумавита на прорастание семян / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: аука и высшее профессиональное образование 2020, № 2 (58). С. 83-92.
2. Бобренко И.А., Чалай А.О., Попова В.И. Эффективность гуминовых удобрений при возделывании гибридов кукурузы на обыкновенном черноземе // Вестник Омского ГАУ, 2020, № 1 (37). С. 13-18.
3. Гербициды и регуляторы роста растений: учебное пособие / Л.А. Дорожкина, М.В. Орешкин, А.И. Денисенко, В.Н. Рыбина. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В. 2017-255 с.
4. Иргит М.И., Ульянова О.А. Влияние биогумуса и азофоски на свойства агросерой почвы и урожайность кукурузы // Вестник Крас ГАУ, 2016, № 1. С. 3-9.
5. Пискарева Л.А., Чевердин А.Ю. Эффективность совместного применения минеральных удобрений и стимуляторов роста при возделывании кукурузы в условиях цчз // International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2021, vol. 5-3 (56).

#### References

1. Biological activity and influence of humavit on seed germination / News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex: science and higher professional education 2020, No. 2 (58). pp. 83-92.
2. Bobrenko I.A., Chalaya A.O., Popova V.I. The effectiveness of humic fertilizers when cultivating corn hybrids on ordinary chernozem // Bulletin of Omsk State Agrarian University, 2020, No. 1 (37). pp. 13-18.

3. Herbicides and plant growth regulators: textbook / L.A. Dorozhkina, M.V. Oreshkin, A.I. Denisenko, V.N. Rybina. – Lugansk: Individual entrepreneur Palchak A.V. 217-255 p.

4. Irgit M.I., Ulyanova O.A. The influence of vermicompost and azophosphate on the properties of agro-gray soil and corn yield // Bulletin of Kras State Agrarian University, 2016, No. 1. P. 3-9.

5. Piskareva L.A., Cheverdin A.Yu. The effectiveness of the combined use of mineral fertilizers and growth stimulants when cultivating corn under the conditions of the Central Chernobyl // International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2021, vol. 5-3 (56).

**Сведения об авторах**

**Рыбина Валентина Николаевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск e-mail: [agrohimiya@lnau.su](mailto:agrohimiya@lnau.su)

**Миличенко Александр Анатольевич** – аспирант кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

**Information about author**

**Rybina Valentina N.** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry, Federal State Budget Education Institution for Higher Education «Luhansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk e-mail: [agrohimiya@lnau.su](mailto:agrohimiya@lnau.su)

**Milichenko Aleksandr A.** – Postgraduate student of the Department of Soil Science and Agrochemistry, Federal State Budget Education Institution for Higher Education «Luhansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

Дата поступления статьи 21.11.2023

УДК 637.522

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК С АНТИОКСИДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

О.Н. Самозвон, Ф.М. Снегур, А.К. Пивовар

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им.К.Е.Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: [boss.samozvon@mail.ru](mailto:boss.samozvon@mail.ru)

**Аннотация.** Обоснован выбор растительной добавки с антиоксидантными свойствами, внесение которой позволяет сохранять качество мясных продуктов в процессе хранения. Изучено влияние водно-спиртовых настоев из плодов ольхи клейкой [*Alnus Glutinosa*] на физико-химические показатели гидролитических и окислительных процессов в липидах фаршевой смеси для рубленых полуфабрикатов. Использование при производстве мясных рубленых полуфабрикатов плодов ольхи клейкой в отличие от более дорого природного антиоксиданта как  $\alpha$ -токоферол, даёт возможность получить не снижая при этом качество и сроки хранения готовых изделий, а также не внося больших изменений в технологический процесс производства рубленых полуфабрикатов.

**Ключевые слова:** антиоксиданты; водно-спиртовые настои;  $\alpha$ -токоферол; плоды ольхи клейкой; полуфабрикаты.

UDC 637.522

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR MEAT PRODUCTS USING HERBAL ADDITIVES WITH ANTIOXIDANT PROPERTIES**

O.N. Samozvon, F.M. Snegur, A.K. Pivovarov

FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk  
e-mail: [boss.samozvon@mail.ru](mailto:boss.samozvon@mail.ru)

**Annotation.** The choice of a vegetable additive with antioxidant properties is justified, the introduction of which allows to preserve the quality of meat products during storage. The effect of water-alcohol infusions from the fruits of glutinous alder [*Alnus Glutinosa*] on the physico-chemical parameters of hydrolytic and oxidative processes in lipids of a minced mixture for chopped semi-finished products has been studied. The use of glutinous alder fruits in the production of minced meat semi-finished products, unlike the more expensive natural antioxidant tocopherol,

*makes it possible to obtain without reducing the quality and shelf life of finished products, as well as without making major changes to the technological process.*

**Keywords:** *antioxidants; water-alcohol infusions;  $\alpha$ -tocopherol; glutinous alder fruits; semi-finished products.*

**Введение.** В условиях современных рыночных отношений возникла необходимость расширения ассортимента мясных изделий за счёт производства продукции длительного срока хранения с высокой биологической ценностью и гарантированной безопасностью. Как известно, на сроки хранения и качество готовых изделий влияет скорость окисления жировой фракции пищевых продуктов. Характер протекания окислительных превращений липидов во многом зависит от исходного состава жировой ткани пищевого продукта. Например, рубленые полуфабрикаты, изготовленные из мяса птицы и свинины, характеризуются достаточно высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот и склонны к быстрому самоокислению.

Окисление, которому подвергаются мясные продукты в процессе получения, переработки и хранения приводит к накоплению в них перекисных соединений. Образующиеся перекиси постепенно превращаются во вторичные продукты окисления как альдегиды, кетоны, низкомолекулярные кислоты, что резко ухудшает органолептические показатели продукта. Решением проблемы стабилизации качества мясных продуктов в процессе хранения является актуальным.

В настоящее время антиокислители широко применяются в различных пищевых продуктах, которые содержат различные виды жиров: в мясных, молочных, рыбных продуктах, кондитерских изделиях. Применение синтетических консервантов и антиоксидантов в пищевой промышленности ограничено законодательством. Несмотря на высокую эффективность, существует возможность их негативного влияния на здоровье человека.

В последние годы возрос интерес к использованию растительного сырья в состав, которого входят природные антиоксиданты, которые способствуют не только продлению сроков хранения, но и одновременно обогащают продукт необходимыми микро- и макроэлементами.

Известно, что способность замедлять окисление жиров обладают некоторые растения, специи, травы, а также их экстракты. Использование натуральных, т.е. полученных из природных источников, антиоксидантов может оказаться весьма привлекательным, поскольку мы не всегда точно знаем, какое действие на человеческий организм оказывают синтетические аналоги, в частности при их длительном употреблении.

Принимая во внимание состав и функциональные свойства природных антиокислителей, их положительное влияние на органолептические характеристики можно сделать вывод о возможном использовании их в производстве мясных рубленых полуфабрикатов. Таким образом, мы предлагаем изучить возможность использования в технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов экстрактов полученных из плодов ольхи клейкой [*Alnus Glutinosa*] для улучшения физико-химических свойств и увеличения сроков хранения мясных рубленых полуфабрикатов.

Ольховые шишки содержат до 30 % дубильных веществ, в состав которых входят альнитанины и 2–3 % галлотанина, около 4 % галловой кислоты. А также эллаговую кислоту, тритерпеноиды, стероиды, до 16 % жирного масла, высшие жирные кислоты и высшие алифатические спирты [3]. Измельчённое сырьё представляет собой кусочки плодоножек, чешуек, осей соплодий различной формы и плоды, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 10 мм. Цвет от светло-коричневого до темно-коричневого. Запах слабый. Вкус вяжущий.

Целью работы является изучение возможности использования растительной добавки с антиоксидантными свойствами в технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов.

Согласно цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ литературных источников согласно научно-исследовательской теме;
- изучить влияние водно-спиртовых настоев из плодов ольхи клейкой [*Alnus Glutinosa*] на физико-химические показатели гидролитических и окислительных процессов в липидах фаршевой смеси для мясных рубленых полуфабрикатов в процессе хранения;
- на основании анализа комплекса органолептических, физико-химических и функционально технологических показателей определить оптимальную концентрацию внесения добавок;
- разработать технологию мясных рубленых полуфабрикатов с использованием растительной добавки из плодов ольхи клейкой;
- дать экономическую оценку полученным результатам.

**Материал и методика исследований.** Для разработки технологии мясных рубленых полуфабрикатов с использованием растительной добавки с антиоксидантными свойствами на первом этапе была проведена работа по изучению уже существующих технологий производства мясных продуктов, в частности рубленых полуфабрикатов.

Для проведения исследований был приготовлен сухой препарат из плодов ольхи клейкой. В определении антиоксидантных и антирадикальных возможностей данного растения использовали спиртовые (40 % этанола) и водные экстракты (соотношение 1:10), приготовленные согласно общепринятых методик [9].

Антиоксидантную активность экстрактов ольхи определяли по способности препаратов тормозить накопление ТБК (тиобарбитуровая кислота) – активных продуктов перекисного окисления липидов в суспензии желточных линопротеидов, взятой в качестве модельной системы окисления [7]. Для сравнения использовали уже известный  $\alpha$ -токоферол. Эффективность препаратов замедлять свободнорадикальное повреждение белков определяли по их способности тормозить накопление карбониллов белков сыворотки крови под действием ОН- радикалов, генерируемых в системе фосфатного буфера [1]. Карбонилы белков определяли с помощью реакции с 2-4 – динитрофенилгидразином. Влияние экстрактов ольхи на накопление карбонильных соединений в белках сравнивали с влиянием ионола. Эффективность тушения  $\cdot$ ОН-радикалов (антирадикальная активность) экстрактами ольхи определяли по способности тормозить разрушение дезоксирибозы ОН- радикалами, генерируемыми в среде фосфатного буфера. Влияние экстрактов сравнивали с действием маннита. На основании полученных результатов можно сделать вывод о возможности использования плодов ольхи в качестве антиоксидантной добавки.

Влияние растительной добавки на качество мясного фарша, используемого в производстве рубленых полуфабрикатов, изучалось на модельном фарше, изготовленного по традиционной рецептуре для котлет «Домашний» ГОСТ Р 52675-2006, в состав которого входит говядина – 50 %; свинина – 50 % от массы основного сырья [4]. Этот фарш являлся контролем. В опытные образцы, согласно действующих норм внесение консервантов (антиоксидантов) в пищевые продукты [11] на стадии перемешивания вносили 0,05; 0,1; 0,15 % к массе основного сырья предварительно измельченную до порошкообразного состояния добавку.

Приготовленный таким образом фарш делили на две части, включая и контрольный образец. С первой частью сразу же проводили аналитические исследования, а вторую часть хранили при температуре 12 °С в течение 6 суток, тем самым моделируя процесс окисления, характерный для длительного хранения мясных продуктов.

Для определения органолептической оценки были сформированы котлеты, которые были подвергнуты термической обработке (жарке). В соответствии со схемой эксперимента предусматривалось изучение комплекса показателей с использованием методов, позволяющих получить информацию о составе и свойствах объектов исследований. При проведении исследований использованы современные стандартные методы. Определяли такие показатели как общее содержание влаги, влагосвязывающую способность, величину рН, кислотное и перекисное числа, массовую долю влаги, органолептические показатели. Экспериментальные исследования проводились на кафедре технологии мяса и мясопродуктов ЛГАУ. Все полученные данные обрабатывались статистически.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате проведенных опытов было установлено, что как водные, так и спиртовые экстракты ольхи клейкой обладают антиоксидантными свойствами, усиливающиеся с увеличением концентраций внесенных экстрактов (таблица 1).

Таблица 1 – Антиоксидантная активность водных и спиртовых экстрактов ольхи и  $\alpha$ -токоферола, % к контролю

Спиртовой экстракт, мгк сух. в-в/мл реакционной среды	концентрация	5,005	10,125	20,250	40,5
	активность	43,7 $\pm$ 6,6	67,6 $\pm$ 2,4	89,1 $\pm$ 3,7	95,5 $\pm$ 0,7
Водный экстракт мгк сух. в-в/мл реакционной среды	концентрация	18,75	37,5	75,00	150,00
	активность	41,8 $\pm$ 4,5	56,9 $\pm$ 4,9	77,9 $\pm$ 7,0	93,0 $\pm$ 1,6
$\alpha$ - токоферол, экстракт, мгк сух. в-в/мл реакционной среды	концентрация	5,0		10,0	
	активность	31,9 $\pm$ 6,4		55,8 $\pm$ 6,6	

Действие экстракта ольхи, как водного, так и спиртового, было более эффективно, чем действие природного антиоксиданта  $\alpha$ - токоферола. С увеличением концентрации экстрактов ольхи антиоксидантная активность увеличивалась. Однако водные экстракты ольхи практически в 5 раз обладали меньшей эффективностью антиоксидантного действия, чем спиртовые. Это свидетельствует о том, что основная часть соединений, обладающая антиоксидантными свойствами, в тканях ольхи является спирторастворимой. Известно, что наиболее реакционным кислородосодержащим радикалом, способным непосредственно вызывать свободнорадикальное окисление липидов, белков ДНК, является ОН- радикал [6]. Было установлено, что присутствие водного экстракта ольхи приводило к погашению  $\cdot$ ОН-радикалов, которые генерируются системой среды (таблица 2).

Таблица 2 – Антирадикальная активность водных экстрактов ольхи и маннит, в % к контролю

Водный экстракт, мгк сух. в-в/мл реакционной среды	концентрация	37,5	75,0	150,0	300,0
	активность	40,0 $\pm$ 7,3	59,7 $\pm$ 6,3	77,7 $\pm$ 6,2	87,3 $\pm$ 3,3
Маннит, экстракт, мгк сух. в-в/мл реакционной среды	концентрация	100,0		200,0	
	активность	45,5 $\pm$ 6,6		69,8 $\pm$ 8,2	

Исследования способности экстрактов ольхи улавливать ОН – радикалы показало, что уже в концентрации 3,5 мгк на 1 мл реакционной среды они ингибировали генерацию  $\cdot$ ОН – радикалов на 50 %. Эти значения были соизмеримы с антирадикальным действием маннита.

На основании полученных результатов можно предположить, что использование растительной добавки из плодов ольхи приемлемо в мясной промышленности для увеличения сроков хранения мясных продуктов. На основании анализа комплекса органолептических, физико-химических и функционально-технологических показателей определяли оптимальную концентрацию внесения добавок.

Общее содержание влаги в фарше (таблица 3) после внесения добавки из плодов ольхи практически не изменялось.

Таблица 3 – Изменение ВСС и общей влаги в процессе хранения модельного фарша

Образец	Количество добавки к массе основного сырья, %	Содержание общей влаги в фарше, %		ВСС, % к общей влаге	
		0 сутки	6 сутки	0 сутки	6 сутки
контроль	-	59,4 ± 4,21	59,12 ± 7,59	93,7 ± 5,09	80,95 ± 3,12
образец №1	0,05	60,4 ± 3,43	55,05 ± 6,06	93,31 ± 3,33	72,89 ± 4,0
образец №2	0,1	59,2 ± 4,3	56,1 ± 4,53	92,93 ± 3,48	75,29 ± 3,5
образец №3	0,15	58,7 ± 4,04	56,83 ± 4,73	92,58 ± 6,06	79,26 ± 3,46

После 6-ти суток хранения в опытных образцах общее содержание влаги уменьшилось на 6,88; 5,1; 3,87 % в соответствии с концентрацией растительной добавки по сравнению с контролем. Таким образом, внесение добавки ольхи клейкой приводит к удерживанию влаги за время хранения. Наилучший результат был образца № 3. ВСС в опытных образцах незначительно уменьшается по сравнению с контролем до хранения. В процессе хранения ВСС в опытных образцах также уменьшается, но в образце № 3 она приближена к контролю, т.е. в процессе хранения потери влаги незначительны.

Изменение рН при внесении добавки из ольхи клейкой в опытные образцы (таблица 4) практически не изменилось. Однако после 6-ти суток хранения рН в опытных образцах ниже, чем в контроле.

Таблица 4 – Изменение рН среды модельного фарша в процессе хранения

Образец	Количество добавки к массе основного сырья, %	рН модельного фарша	
		0 сутки	6 сутки
контроль	-	5,64 ± 0,055	5,91 ± 0,06
образец №1	0,05	5,7 ± 0,049	5,87 ± 0,072
образец №2	0,1	5,68 ± 0,046	5,84 ± 0,069
образец №3	0,15	5,7 ± 0,046	5,8 ± 0,039

При этом в образцах после 6-ти суток хранения рН было тем ниже, чем большая концентрация ольхи находилась, т.е. внесение добавки способствовало замедлению роста микроорганизмов в модельных фаршах в процессе хранения, так как смещение кислотности в щелочную сторону обуславливается именно развитием микрофлоры.

Кислотное число образцов фарша (таблица 5) после внесения добавки из плодов ольхи клейкой уменьшалось на 3,7; 6,8; и 7,5 % соответственно концентрации вносимой добавки.

Таблица 5 – Изменение кислотных чисел модельных фаршей в процессе хранения

Образец	Количество добавки к массе основного сырья, %	Кислотное число, мг КОН	
		0 сутки	6 сутки
контроль	-	0,841 ± 0,032	0,9134 ± 0,020
образец №1	0,05	0,810 ± 0,035	0,8752 ± 0,023
образец №2	0,1	0,783 ± 0,036	0,8630 ± 0,025
образец №3	0,15	0,778 ± 0,045	0,8379 ± 0,024

Из таблицы видно, что после шести суточного хранения значение кислотных чисел увеличилось во всех образцах. Наиболее выраженное значение было у контрольного образца. На основании чего можно сделать вывод, что внесение добавки из плодов ольхи подавляет окислительные процессы, происходящие в жировой фракции модельных фаршей в процессе хранения.

Перекисное число образцов модельных фаршей увеличивается. Это говорит о том, что в составе плодов ольхи клейкой содержится большое количество йодосодержащих групп. Снижение развития перекисных процессов в модельных фаршах в процессе хранения прямо пропорционально увеличению концентрации добавки из плодов ольхи (таблица 6).

Таблица 6 – Изменение перекисного числа в модельных фаршах в процессе хранения

Образец	Количество добавки к массе основного сырья, %	Перекисное число, мг КОН	
		0 сутки	6 сутки
1	2	3	4
контроль	-	0,00167 ± 0,0003	0,0258 ± 0,015
1	2	3	4
образец №1	0,05	0,00261 ± 0,0013	0,0197 ± 0,0014
образец №2	0,1	0,0036 ± 0,0026	0,0195 ± 0,0025
образец №3	0,15	0,0039 ± 0,0045	0,0188 ± 0,0013

Затем из модельных фаршей были сформированы котлеты весом по 100 грамм каждая и подвергнуты обжарке. На основании органолептической оценки готового продукта, определяли оптимальное количество добавки в фарш для приготовления рубленых полуфабрикатов. Органолептическую оценку осуществляли по пятибалльной шкале. Согласно полученных результатов было установлено, что присутствие растительного сырья в мясном продукте практически не влияло на органолептические показатели модельных фаршей. За исключением такого показателя как сочность, Сочность готового полуфабриката с концентрацией 0,15 % была на 2,3 % сочнее, чем в других образцах.

**Выводы.** В результате чего можно сделать вывод, что приемлемая концентрация вносимой растительной добавки из ольхи клейкой в мясные продукты составляет 0,15% к массе основного сырья.

Использование при производстве мясных рубленых полуфабрикатов для увеличения сроков хранения плодов ольхи клейкой в отличие от более дорого природного антиоксиданта как α - токоферол, даёт возможность получить прибыль за год примерно на 6,6 % больше, не снижая при этом качество изделий и сроки хранения готовых изделий, а также не внося больших изменений в технологический процесс производства мясных рубленых полуфабрикатов.

#### Список литературы

1. Абрамова, Ж.И. Человек и противooksидлительные вещества/Ж.И. Абрамова, Г.И. Оксенгендлер// Л. Наука, 1985-230с.
2. Битуева, Э.Б. Рубленые полуфабрикаты с добавлением ягодного сырья/ Битуева Э.Б., Аюшева Е.Э.// Мясная индустрия.2011, №3 С.48.
3. Вольенский, Б.Г. Лекарственные растения в научной и народной медицине./Б.Г. Вольенский, К.И. Бендер, С.Л. Фрейдман, С.И. Богославская, К.В. Воронина, Г.А. Глазырина и др.// Издательство Саратовского университета: 1967,-200 с.
4. ГОСТ Р 52675-2006. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие требования.
5. Гуринович, Г.В. Препарат для продления срока годности мясных полуфабрикатов./ Гуринович, К.И.Лисин, Н.Н. Потипаева // Мясная индустрия, 2005, №2, С.105-109.
6. Демидов, И.Н и др. Изучение возможности использования экстрактов растений как антиоксидантов окисления жиров //Известия вузов. Пищевая технология, 1992, №3-4..
7. Журавская. Н.К. Технохимический контроль//Часть 1,2. М-2005,-44с.
8. Зинина, О.И. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие/ О.И. Зинина, М.Б. Ребезов, Г.Н. Нурымхан//Алмааты: МАП.-2015.-126 с.

9. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище// практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору. Спб:ГИОРД, 2004.-С.280.
10. Коршунова, К.С. Использование антиоксидантов растительного происхождения при производстве вареной колбасы./ К.С. Коршунова, К.А. Жерцова// Сельскохозяйственные науки. Краснодар-2010.С 42.
11. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров: Учебник 2-е изд. испр. и доп.- Новосибирск: Изд-во Новосиб.ун-та, 1999.-448 с.

#### References

1. Abramova, Zh.I. Chelovek i protivookislitel'nye veshhestva/Zh.I. Abramova, G.I. Oksengendler// L. Nauka, 1985-230s.
2. Bitueva, Je.B. Rublenye polufabrikaty s dobavleniem jagodnogo syr'ja/ Bitueva Je.B., Ajusheva E.Je.// Mjasnaja industrija.2011, №3 S.48.
3. Vol'enskij, B.G. Lekarstvennyye rastenija v nauchnoj i narodnoj meddicine./B.G. Volynskij, K.I. Bender, S.L. Frejzman, S.I. Bogoslavskaja, K.V. Voronina, G.A. Glazyrina i dr.// Izdatel'stvo Saratovskogo universiteta: 1967,-200 s.
4. GOST R 52675-2006. Polufabrikaty mjasnye i mjasosoderzhashhie. Obshhie trebovanija.
5. Gurinovich, G.V. Preparat dlja prodlenija sroka godnosti mjasnyh polufabrikatov./ Gurinovich, K.I.Lisin, N.N. Potipaeva // Mjasnaja industrija, 2005, №2, S.105-109.
6. Demidov, I.N i dr. Izuchenie vozmozhnosti ispol'zovanija jekstraktov rastenij kak antioksidantov okislenija zhirov //Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija, 1992, №3-4.
7. Zhuravskaja. N.K. Tehnohimicheskij kontrol'//Chast' 1,2. M-2005, - 44s.
8. Zinina, O.I. Innovacionnyye tehnologii pererabotki syr'ja zhivotnogo proishozhdenija: uchebnoe posobie/ O.I. Zinina, M.B. Rebezov, G.N. Nuryman//Almaaty: MAP.-2015.-126 s.
9. Zakrevskij, V.V. Bezopasnost' pishhevyyh produktov i biologicheski aktivnyh dobavok k pishhe// prakticheskoe rukovodstvo po sanitarno-jepidemiologicheskomu nadzoru. Spb:GIORD, 2004.-S.280.
10. Korshunova, K.S. Ispol'zovanie antioksidantov rastitel'nogo proishozhdenija pri proizvodstve varenoj kolbasy./ K.S. Korshunova, K.A. Zhercova// Sel'skohozjajstvennyye nauki. Krasnodar-2010.S 42.
11. Pozdnjakovskij V.M. Gigenicheskie osnovy pitaniya, bezopasnost' i jekspertiza prodovol'stvennyh tovarov: Uchebnik 2-e izd. ispr. i dop.- Novosibirsk: Izd-vo Novosib.un-ta, 1999.-448 s.

#### Сведения об авторах

**Снегур Фарид Мухамедовна** - заведующий кафедрой технологии мяса и мясопродуктов, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г.Луганск e-mail: kaf.tech00@mail.ru.

**Пивовар Александр Константинович** - заведующий кафедрой химии, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им.К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: kaf.tech00@mail.ru.

**Самозвон Ольга Николаевна** - старший преподаватель кафедры технологии мяса и мясопродуктов, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: boss.samozvon@mail.ru.

#### Information about authors

**Snegur Farida Mukhamedovna** - Head of the Department of Meat and Meat Products Technology, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: kaf.tech00@mail.ru.

**Pivovar Alexander Konstantinovich** - Head of the Department of Chemistry, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: kaf.tech00@mail.ru.

**Olga Nikolaevna Samozvon** - Senior Lecturer at the Department of Meat and Meat Products Technology, FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: boss.samozvon@mail.ru.

Дата поступления статьи 17.10.2023

УДК 631.524.85:633.854.78(477.61)

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО НА ЛУГАНЩИНЕ ОТ  
ОСНОВНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ПРОБЛЕМА  
КЛИМАТИЧЕСКОГО ОПТИМУМА**

**И.Д. Соколов**, Л.И. Сигидиненко, И.В. Сигидиненко, О.М. Медведь

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова»,

г. Луганск

e-mail: lsigidinenko@mail.ru

***Аннотация.** При разработке адаптивных технологий возделывания полевых культур и прогнозировании урожайности используются сведения об основных климатических факторах, прежде всего об измеряемых на метеостанциях температуре атмосферного воздуха и количестве осадков. В настоящей статье анализируются зависимость урожайности кукурузы на зерно, используемой как фуражная и продовольственная культура, от температуры и осадков вегетационного периода в связи с проблемой климатического оптимума.*

*Для роста, развития и формирования урожая кукурузы на зерно климат Луганщины остался примерно столь же подходящим, каким был раньше. Кукуруза на зерно в нашем регионе остается, и будет оставаться довольно распространенной зерновой культурой.*

**Ключевые слова:** кукуруза; урожайность; температура; осадки; климатический оптимум.

UDC 631.524.85:633.854.78(477.61)

**DEPENDENCE OF GRAIN CORN YIELD ON THE MAIN CLIMATIC FACTORS  
AND THE PROBLEM OF CLIMATIC OPTIMUM IN LUGANSK REGION**

**I.D. Sokolov**, L.I. Sigidinenko, I.V. Sigidinenko, O. M. Medved'

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Lugansk Voroshilov State  
Agricultural University", Lugansk

e-mail: lsigidinenko@mail.ru

***Abstract.** When developing adaptive technologies for cultivating field crops and forecasting yields, the information about the main climatic factors, primarily the atmospheric air temperature and precipitation measured at meteorological stations, is used. This article analyses the dependence of yield of grain corn, used as a forage and food crop, on the temperature and precipitation of the growing season in connection with the problem of climatic optimum.*

*For the growth, development and formation of yield of grain corn the climate of Lugansk region remained approximately as suitable as it was before. Grain corn in our region remains, and will remain quite a widespread grain crop.*

**Key words:** corn; yield; temperature; precipitation; climatic optimum.

**Введение.** Для агроклиматического районирования, разработки адаптивных технологий возделывания полевых культур и прогнозирования урожайности используются сведения об основных климатических факторах, прежде всего об измеряемых на метеостанциях температуре атмосферного воздуха и количестве осадков.

В настоящей статье анализируются зависимость урожайности кукурузы на зерно, используемой как фуражная и продовольственная культура, от температуры и осадков вегетационного периода в связи с проблемой климатического оптимума.

**Материалы и методы исследования.** Использовали данные измерений количества осадков и температуры атмосферного воздуха на Луганской метеостанции и сведения об урожайности кукурузы на зерно в Луганщине в 1945-2013 гг. При их анализе применяли известные математико-статистические методы [1-3].

Средние арифметические значения и пределы изменчивости изучавшихся климатических факторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Температура и осадки в Луганщине (1945-2013 гг.)

Месяцы	Температура, °С		Осадки, мм	
	Средние значения	Пределы изменчивости	Средние значения	Пределы изменчивости
апрель	9,8	3,3-15,0	33	2-121
май	16,2	12,9-20,5	43	2-119
июнь	20,3	17,3-24,3	56	0-166
июль	22,2	18,8-26,3	55	1-234
август	21,1	18,1-25,9	39	0-103
сентябрь	15,1	11,4-19,7	37	0-142

**Результаты исследования и их обсуждение.** Налицо сильная изменчивость по годам ключевых климатических факторов. Значительно варьировала и урожайность кукурузы на зерно – от 1,5 ц/га до 47,2 ц/га. Как говорят, год на год не приходится.

Проанализировали связь урожайности кукурузы на зерно с температурой и количеством осадков каждого из 6 месяцев вегетационного цикла, т.е. подвергли прямолинейному и криволинейному регрессионному анализу 12 случаев.

Коэффициенты парной прямолинейной корреляции (*r*) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициенты парной корреляции (*r*) урожайности кукурузы с климатическими факторами

Месяцы	Значения коэффициентов корреляции, <i>r</i>	
	Температура	Осадки
апрель	0,116	0,254**
май	-0,036	0,052
июнь	-0,319**	0,403***
июль	-0,397***	0,198
август	-0,293**	0,023
сентябрь	-0,151	0,041

Значимость показателя связи *r*: \*связь значимая (вероятность ошибки  $0,01 < p \leq 0,05$ ), \*\*связь высоко значимая ( $0,001 < p \leq 0,01$ ), \*\*\*связь максимально значимая ( $p \leq 0,001$ ).

Как видно из таблицы 2, в пяти случаях обнаружена высоко и максимально значимая прямолинейная корреляционная связь, точнее прямолинейная компонента связи, выражаемая уравнением прямой линии (полином первой степени) вида

$$y = a_0 + a_1x,$$

где *y* – урожайность кукурузы,

*x* – значение климатического фактора,

*a*<sub>0</sub> – свободный член уравнения регрессии,

*a*<sub>1</sub> – коэффициент регрессии (угловой коэффициент).

В качестве примера приведем здесь уравнение зависимости урожайности от июньских осадков  $y = 15,3 + 0,11x$  и графическое представление такой зависимости (рисунок 1).

Квадратичная парабола ( $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$ ) является полином второй степени; графическое изображение такого полинома кривой линией называют линией второго порядка (рисунок 1). При  $a_2 = 0$  уравнение принимает вид  $y = a_0 + a_1x$ , а это уравнение первой степени или прямой линии – частный случай уравнения квадратичной параболы, далее называемой просто параболой.

Графики прямолинейной и параболической регрессий в данном примере мало отчаются (рисунок 1), потому что  $a_2$  невелико ( $a_2 \approx -0,0004$ ). В подобных случаях можно ограничиться прямолинейным регрессивным анализом. Максимальное значение урожайности ожидается при максимальном значении июньской суммы осадков, поэтому за оптимум осадков для кукурузы на зерно на Луганщине в июне месяце принимаем 166 мм (таблица 1, рисунок 1).

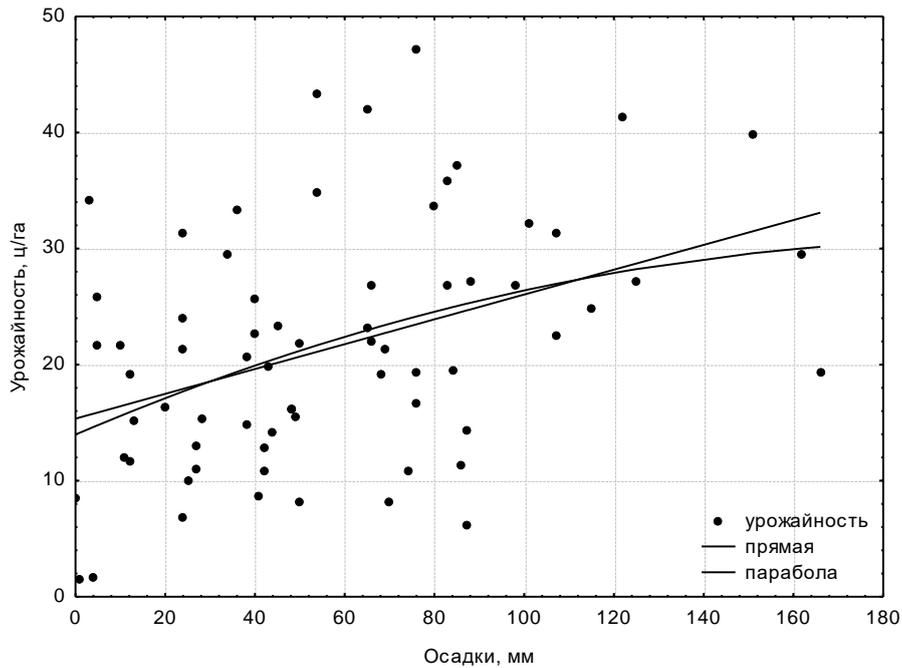


Рисунок 1 – Графическое представление результатов регрессионного анализа (x – осадки за июнь, y – урожайность кукурузы на зерно).

Прямолинейной, но отрицательной ( $a < 0$ ) является зависимость урожайности от температуры воздуха в июне ( $y = 58,3 - 1,82x$ ). В этом случае за оптимум принимаем минимальное значение температуры, равное  $17,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  (таблица 1, рисунок 2).

Прямолинейной аппроксимацией можно ограничиться и при анализе связи урожайности с температурой июля и августа, а также с осадками в апреле. Оптимумами можно считать: температура июля  $18,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , температура августа  $18,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; количество осадков в апреле  $121\text{ мм}$ .

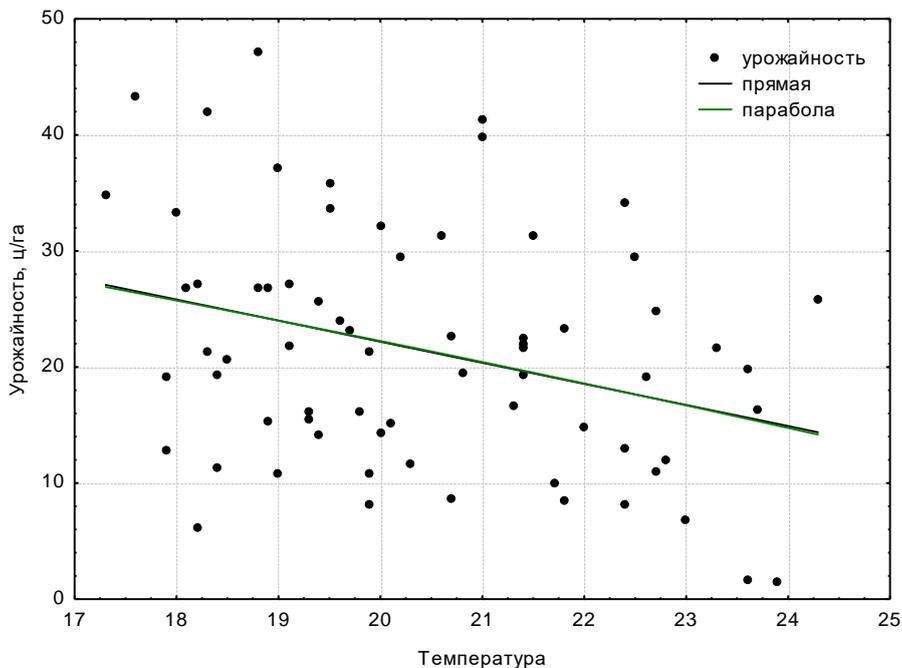


Рисунок 2 – Графическое представление результатов регрессионного анализа (X – температура атмосферного воздуха в июне, Y – урожайность кукурузы на зерно).

По большинству климатических факторов их значимая связь с урожайностью отсутствует. Это утверждение касается, в частности, апрельской, майской и сентябрьской температуры, а также количества осадков в мае, июле, августе и сентябре месяцах. Для примера приведем графическое представление результатов регрессионного анализа урожайности и майской температуры (рисунок 3). Коэффициент корреляции  $r = 0,0002$  крайне мал и незначим (таблица 2). Полином второй степени не дает заметных преимуществ в сравнении с полиномом первой степени (рисунок 3). Можно принять, что все наблюдавшиеся значения температуры мая месяца, значительно варьирувавшие по годам (таблица 1, рисунок 3), для кукурузы одинаково хороши; границы оптимума совпадают с лимитами 12,9 – 20,5 °С. Точечные оценки оптимальных значений климатических факторов в этих случаях невозможны и не нужны.

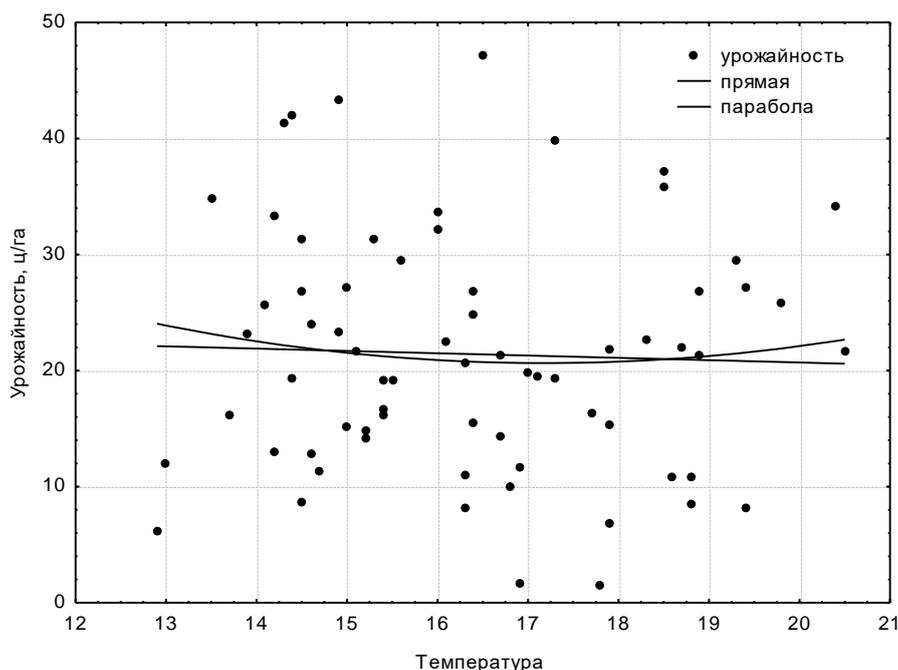


Рисунок 3 – Графическое представление результатов регрессионного анализа (X – температура в мае, Y – урожайность кукурузы на зерно).

В таблице 3 обобщены результаты исследования зависимости урожайности от температуры и осадков.

Таблица 3 – Особенности зависимости урожайности кукурузы от климатических факторов в разные месяцы жизни

Месяцы	Характер зависимости урожайности от климатических факторов	
	Температура воздуха, °С	
апрель	значимая связь отсутствует	
май	значимая связь отсутствует	
июнь	прямая линия $y = 58,3 - 1,82x$	
июль	прямая линия $y = 72,6 - 2,29x$	
август	прямая линия $y = 58,9 - 1,77x$	
сентябрь	значимая связь отсутствует	
Сумма осадков, мм		
апрель	прямая линия $y = 17,3 + 0,12x$	
май	значимая связь отсутствует	
июнь	прямая линия $y = 15,3 + 0,11x$	
июль	значимая связь отсутствует	
август	значимая связь отсутствует	
сентябрь	значимая связь отсутствует	

Как видно из таблицы 3, более чем в половине, а именно в семи исследованных случаях значимая зависимость урожайности от определенных климатических факторов в том или ином месяце отсутствовала. В этих случаях можно принять нулевую гипотезу и потому считать, что условия для получения максимальных урожаев в пределах реально наблюдавшейся изменчивости климатических факторов оптимальные.

В пяти остальных случаях урожайность в той или иной степени значимо зависела от климатических факторов, причем при описании регрессионной связи можно было ограничиться полиномом первой степени (таблица 3). Во всех случаях, в которых наблюдалась значимая связь урожайности с климатическими факторами, найдены точечные оценки оптимальных значений климатических факторов, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Средние и оптимальные значения климатических факторов

Месяцы	Температура, °C		Осадки, мм	
	Средние значения	Оптимальные значения	Средние значения	Оптимальные значения
апрель	9,8	3,3-15,0	33	121
май	16,2	12,9-20,5	43	2-119
июнь	20,3	17,3	56	166
июль	22,2	18,8	55	1-234
август	21,1	18,1	39	0-103
сентябрь	15,1	11,4-19,7	37	0-142

В мае и сентябре, как температура, так и количество осадков в пределах наблюдавшейся изменчивости соответствует оптимуму (таблица 3, 4). Заметим в этой связи, что тех же самых майских осадков обычно недостаточно для получения максимальной урожайности озимой пшеницы; коэффициент корреляции сумма осадков в мае – урожайность озимой пшеницы  $r = 0,31^{**}$  [3]. Оптимальные значения климатических факторов для разных полевых культур отличаются, и эти различия должны учитываться при агроклиматическом районировании.

Летние месяцы для кукурузы на Луганщине обычно излишне жаркие (таблица 4). В апреле и июне месяцах этой культуре, как правило, не хватает осадков (таблица 4). Особенно проблемным для кукурузы на зерно является июнь, потому что средние значения, как температуры, так и осадков этого месяца не являются оптимальными (таблица 4).

Сравним полученные нами оценки оптимальных значений температуры и осадков с таковыми из работы [4]. Сравнение возможно лишь по августу и сентябрю (таблица 5). Дело в том, что отдельно по другим месяцам авторы не приводили оптимальные значения.

Таблица 5 – Сравнение разных оценок оптимальных значений температуры атмосферного воздуха и осадков

Месяцы	Температура, °C		Сумма осадков, мм	
	По нашим данным	По данным [4]	По нашим данным	По данным [4]
август	18,1	18	0-103	70,90
сентябрь	11,4-19,7	12,14	0-142	10,40

В.П. Дмитренко и его соавторы приводят только точечные оценки климатических оптимумов для кукурузы среднеспелой и кукурузы позднеспелой. По температуре августа они практически совпадают с нашими ( $\approx 18$  °C). По температуре сентября для среднеспелой кукурузы указано 12 °C (первое число в таблице 5), для позднеспелой 14 °C (второе число в таблице 5).

Между тем, точечные оценки оптимальной температуры для сентября, как и точечные оценки оптимального количества осадков августа и сентября невозможны, поскольку

урожайность кукурузы на зерно достоверно не зависит от климатических факторов «температура сентября», «осадки в августе», «осадки в сентябре». Это ясно даже при визуальном анализе соответствующих графиков, один из которых приведен на рисунке 4.

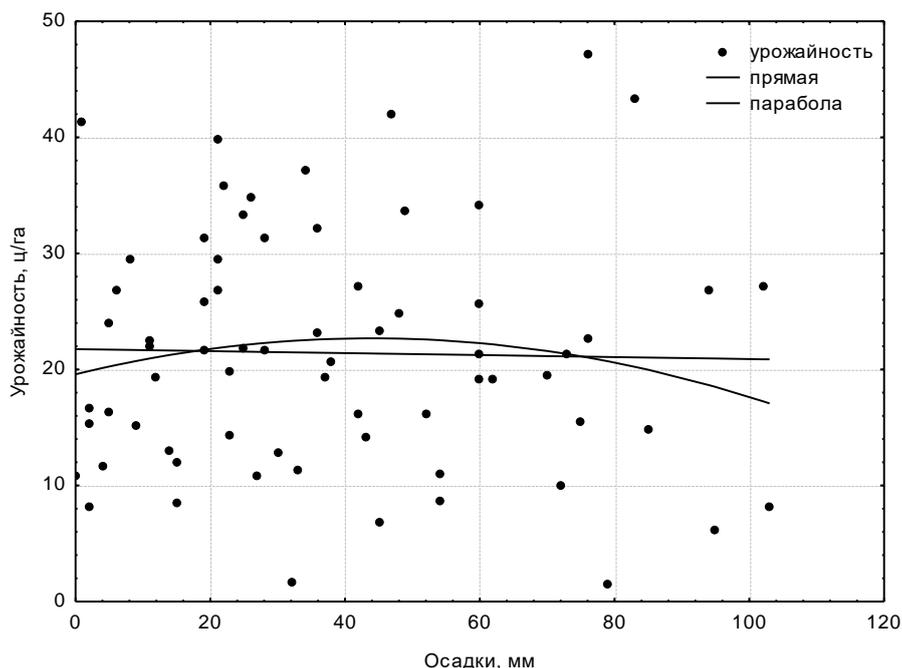


Рисунок 4 – Графическое представление результатов регрессионного анализа (X – осадки за август, Y – урожайность кукурузы на зерно).

Поскольку значимая связь между уровнем осадков и урожайностью отсутствует (таблица 2, рисунок 4), все значения климатического фактора «осадки в августе» равно хороши. Оценки оптимума осадков в августе в работе [4], а именно 70 мм для среднеспелой и 90 мм для позднеспелой кукурузы, ошибочные (рисунок 4).

Эти и другие подобные ошибочные точечные оценки оптимумов температуры и осадков используются В.П. Дмитренко и его последователями при нахождении т.н. коэффициентов продуктивности, что приводит к ошибкам в определении видов на урожай. Известны и другие причины получения сомнительных и абсурдных коэффициентов продуктивности [6].

За последние 180 лет количество осадков во все месяцы, за исключением августа, увеличилось [5]. В проблемный для кукурузы апрель изменение количества осадков составило +12 мм, в июне +6 мм. С осадками стало чуть лучше, чем было.

За те же годы температура атмосферного воздуха повысилась во все месяцы, за исключением июля-октября [5]. Лето было для кукурузы излишне жарким; таким же и осталось (таблица 3).

**Выводы.** В целом, для роста, развития и формирования урожая кукурузы на зерно климат Луганщины остался примерно столь же подходящим, каким был раньше. Кукуруза на зерно в нашем регионе остается, и будет оставаться довольно распространенной зерновой культурой.

#### Список литературы

1. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. – С.-Петербург: Питер, 2013. – 688 с.
2. Соколов И.Д., Шелихов П.В., Наумов С.Ю., Сыч Е.И. Компьютеризация агрономических и биологических расчетов. – Луганск: «Элтон-2», 2001. – 133 с.

3. Соколов И.Д., Соколова Е.И., Трошин Л.П., Медведь О.М., Колтаков О.М., Наумов С.Ю. Биометрия – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 161 с.

4. Дмитренко В.П. Методическое пособие по анализу и количественной оценке агрометеорологических условий выращивания зерновых культур в отдельном районе. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 52 с.

5. Соколов И.Д., Орешкин М.В., Медведь О.М., Соколова Е.И., Долгих Е.Д., Сигидиненко Л.И. Изменения климата Луганщины и их прогнозирование. Основания для оптимизма. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В., 2017. – 200 с.

6. Соколов И.Д., Медведь О.М., Кармазина А.В., Сигидиненко И.В., Лихоманов А.А. Коэффициенты продуктивности полевых культур: анализ терминологии, построения и возможностей полезного применения. – Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – Луганск: ГОУ ЛРН ЛНАУ. – 2018. – №3. – С. 116-144.

#### References

1. Borovikov V. STATISTICA. Искусство анализа данных на комп'ютере. Для профессионалов. – S.-Peterburg: Piter, 2013. – 688 s.

2. Sokolov I.D., Shelikhov P.V., Naumov S.YU., Sych Ye.I. Komp'yuterizatsiya agronomicheskikh i biologicheskikh raschetov. – Lugansk: «Elton-2», 2001. – 133 s.

3. Sokolov I.D., Sokolova Ye.I., Troshin L.P., Medved' O.M., Koltakov O.M., Naumov S.YU. Biometriya – Krasnodar: KubGAU, 2018. – 161 s.

4. Dmitrenko V.P. Metodicheskoye posobiye po analizu i kolichestvennoy otsenke agrometeorologicheskikh usloviy vyrashchivaniya zernovykh kul'tur v otdel'nom rayone. – L.: Gidrometeoizdat, 1980. – 52 s.

5. Sokolov I.D., Oreshkin M.V., Medved' O.M., Sokolova Ye.I., Dolgikh Ye.D., Sigidinenko L.I. Izmeneniya klimata Luganshchiny i ikh prognozirovaniye. Osnovaniya dlya optimizma. – Lugansk: FLP Pal'chak A.V., 2017. – 200 s.

6. Sokolov I.D., Medved' O.M., Karmazina A.V., Sigidinenko I.V., Likhomanov A.A. Koeffitsiyenty produktivnosti polevykh kul'tur: analiz terminologii, postroyeniya i vozmozhnostey poleznogo primeneniya. – Nauchnyy vestnik GOU LNR «Luganskiy natsional'nyy agrarnyy universitet». – Lugansk: GOU LRN LNAU. – 2018. – №3. – S. 116-144.

#### Сведения об авторах

**Соколов Иван Дмитриевич** – доктор биологических наук, профессор, e-mail: [biologiyaa@mail.ru](mailto:biologiyaa@mail.ru).

**Сигидиненко Людмила Ивановна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [lsigidinenko@mail.ru](mailto:lsigidinenko@mail.ru).

**Сигидиненко Ирина Викторовна** – магистр, старший лаборант кафедры биологии растений ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [Irinasingidinenko1992@mail.ru](mailto:Irinasingidinenko1992@mail.ru).

**Медведь Ольга Михайловна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [olga.medved.2016@mail.ru](mailto:olga.medved.2016@mail.ru).

#### Information about author

**Sokolov Ivan D.** – doctor of biological sciences, professor, e-mail: [biologiyaa@mail.ru](mailto:biologiyaa@mail.ru).

**Sigidinenko Lyudmila I.** – PhD in Biological Sciences, Associate Professor at the Department Plant Biology; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [lsigidinenko@mail.ru](mailto:lsigidinenko@mail.ru).

**Sigidinenko Irina V.** – Department of Plant Biology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [Irinasingidinenko1992@mail.ru](mailto:Irinasingidinenko1992@mail.ru).

**Medved' Olga M.** – PhD in Biological Sciences, Associate Professor at the Department Plant Biology; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [olga.medved.2016@mail.ru](mailto:olga.medved.2016@mail.ru).

Дата поступления статьи 13.11.2023

УДК 504.32: 504.38

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕМЕСЯЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА  
ЗИМНИХ МЕСЯЦЕВ В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Г.А. Стародворов

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: starodvorow@mail.ru

**Аннотация.** Приведены результаты прогнозирования среднемесячной температуры воздуха зимних месяцев в Луганской Народной Республике с 2020 по 2029 годы. Исследования проводились на основании официальных данных Центра гидрометеорологии МЧС ЛНР. Прогнозные значения температуры воздуха рассчитывались сглаженным временным рядом с растущим трендом в системе Statistica. Прогнозные значения среднемесячной температуры воздуха в 2020 г. составили – минус 1,0°C, в 2021 – 0,2°C, в 2022 и в 2023 – 0,6°C, в 2024 – 0,9°C, в 2025 – минус 0,09°C, в 2026 – 0,1°C, в 2027 – 0,9°C, в 2028 – 0,5°C и в 2029 – 1,2°C. Наблюдается растущий тренд тестового показателя, что свидетельствует о тенденции увеличения температуры воздуха в декабре. В январе 2020 года значение тестового показателя по прогнозу составило: минус 4,8°C, в 2021 и в 2022 – минус 4,4°C, в 2023 – минус 4,1°C, в 2024 – минус 4,5°C, в 2025 – минус 4,1°C, в 2026 – минус 4,4°C, в 2027 – минус 4,7°C, в 2028 – минус 4,2°C и в 2029 – минус 4,5°C. Линии тренда эмпирических и прогнозных значений температуры воздуха в январе полностью совпадают, наблюдается растущий тренд. В феврале 2020 года значение тестового показателя по прогнозу составило: минус 3,3°C, в 2021 – минус 1,2°C, в 2022 и в 2023 – минус 1,5°C, в 2024 – минус 2,6°C, в 2025 – минус 1,2°C, в 2026 – минус 0,9°C, в 2027 – минус 2,8°C, в 2028 – минус 2,0°C и в 2029 – минус 1,8°C.

**Ключевые слова:** зимние месяцы; прогнозирование; растущий тренд; сглаженный временной ряд; температура воздуха.

UDC 504.32: 504.38

**FORECASTING THE AVERAGE MONTHLY AIR TEMPERATURE OF THE WINTER  
MONTHS IN THE LUHANSK PEOPLE'S REPUBLIC**

G. Starodvorov

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agrarian University», Lugansk

e-mail: starodvorow@mail.ru

**Abstract.** The results of forecasting the average monthly air temperature of the winter months in the Luhansk People's Republic from 2020 to 2029 are presented. The studies were conducted on the basis of official data from the Center for Hydrometeorology of the Ministry of Emergency Situations of the LPR. The forecast values of air temperature were calculated in the Statistica system using a smoothed time series with a growing trend. The forecast values of the average monthly air temperature in 2020 were – minus 1.0 °C, in 2021 – 0.2 °C, in 2022 and 2023 – 0.6 °C, in 2024 – 0.9 °C, in 2025 – minus 0.09 °C, in 2026 – 0.1 °C, in 2027 – 0.9 °C, in 2028 – 0.5 °C and in 2029 – 1.2 °C. There is a growing trend of the test indicator, which indicates a trend of increasing air temperature in December. In January 2020, the value of the test indicator according to the forecast was: minus 4.8 °C, in 2021 and 2022 – minus 4.4 °C, in 2023 – minus 4.1 °C, in 2024 – minus 4.5 °C, in 2025 – minus 4.1 °C, in 2026 – minus 4.4 °C, in 2027 – minus 4.7 °C, in 2028 – minus 4.2 °C and in 2029 – minus 4.5 °C. The trend lines of empirical and forecast air temperature values in January completely coincide, and a growing trend is observed. In February 2020, the predicted value of the test indicator was: minus 3.3°C, in 2021 – minus 1.2°C, in 2022 and 2023 – minus 1.5°C, in 2024 – minus 2.6°C, in 2025 – minus 1.2°C, in 2026 – minus 0.9°C, in 2027 – minus 2.8°C, in 2028 – minus 2.0°C and in 2029 – minus 1.8°C.

**Keywords:** winter months; forecasting; growing trend; smoothed time series; air temperature.

**Введение.** Изменение климата изучается специально созданной в 1988 году Межправительственной группой экспертов по изменению климата (IPCC), эксперты которой оценивают риски и дают прогноз влияния изменения климата на планете. По последним оценкам IPCC, если рост парниковых газов в атмосфере продолжится, средняя температура у поверхности земли вырастет на 2 °C уже к 2046 году.

Метеорологические наблюдения и первый опыт прогнозирования открыли огромные возможности, дарованные природой и разумом человека. Известный метеоролог начала

XIX в., основатель Харьковского университета В.Н. Каразин писал: «Не имею надобности доказывать пользу метеорологии. Наука, которая бы, руководя земледельцем в его работах, предотвращала неурожай, наука, которая могла бы указать время, когда должно ожидать скудных сборов земных произрастаний, и принимать меры, если не к воспрепятствованию их недостатка, то, по крайней мере, к отклонению голода, такая наука не требует многоречевых похвал». Эти слова, обращенные к метеорологии того времени, отражают, в сущности, и пользу современной метеорологии, но пользу более масштабную и значительную. Прогнозирование, нахождение скрытых периодичностей в данных, анализ зависимостей, оценка рисков при принятии решений и другие задачи решаются в рамках статистических моделей. Задача прогнозирования состоит в том, чтобы по значениям наблюдений, собранных к данному моменту времени, определить значения в следующие моменты.

**Материалы и методы исследования.** Базой для исследования и обоснования выводов являются данные Центра гидрометеорологии МЧС ЛНР с 1838 по 2019 годы, теоретические труды отечественных и зарубежных ученых. Другие специальные и научно–практические информационные источники, в частности, материалы периодических изданий и специальные монографические источники [8, 9 10, 12]. Сведения о среднемесячной температуре дополнялись данными из справочной литературы [1, 2, 3, 4, 11]. Обработку исходных данных производили на персональном компьютере в системе STATISTICA [6, 7]. Прогнозирование отмечается как наиболее развитая область в метеорологии, принято выделять три метода научного прогнозирования погоды: синоптическое прогнозирование погоды, численный (он же гидродинамический) метод и статистический. Экспоненциальное сглаживание позволяет строить приемлемые прогнозы наблюдаемых временных рядов. Суть метода в том, что исходный ряд  $x(t)$  сглаживается с некоторыми экспоненциальными весами, образуется новый временной ряд  $S(t)$  (с меньшим уровнем шума), поведение которого можно прогнозировать.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Временные ряды эмпирических и прогнозных значений среднемесячной температуры воздуха (с 2020 по 2029 годы) в декабре представлены на рисунке 1.

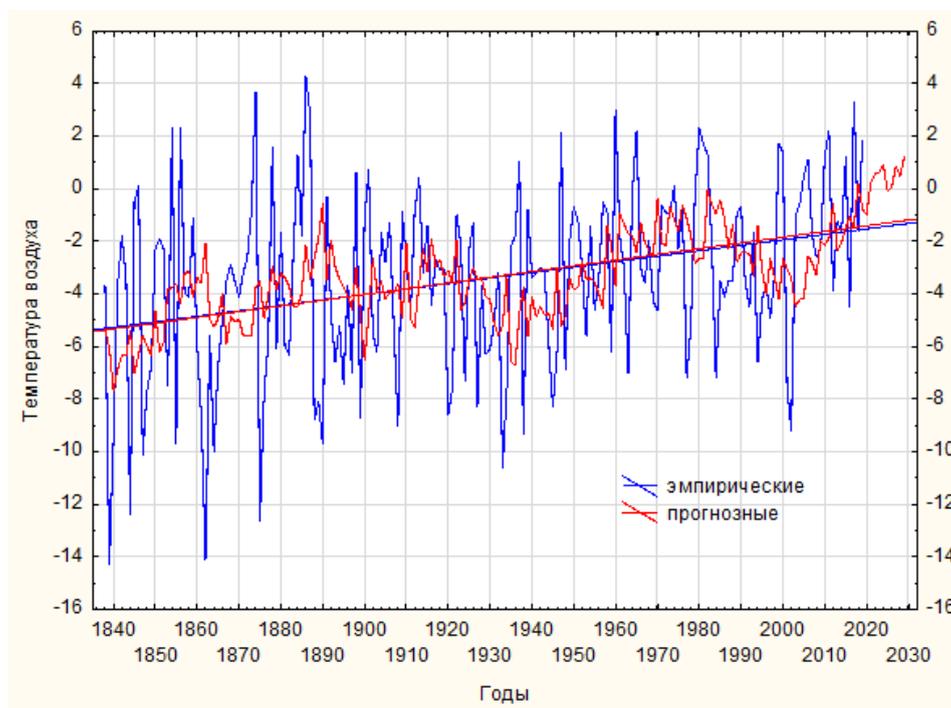


Рисунок 1 – Временные ряды эмпирических и прогнозных значений среднемесячной температуры воздуха в декабре

Прогнозные значения среднемесячной температуры воздуха в 2020 г. составили – минус 1,0°C, в 2021 – 0,2°C, в 2022 и в 2023 – 0,6°C, в 2024 – 0,9°C, в 2025 – минус 0,09°C, в 2026 – 0,1°C, в 2027 – 0,9°C, в 2028 – 0,5°C и в 2029 – 1,2°C.

Наблюдается растущий тренд тестового показателя на основании направления линии тренда, что свидетельствует о тенденции увеличения температуры воздуха в этом месяце. Начало трендовой линии в 1838 году находится на отметке минус 4,7°C, окончание – на отметке минус 1,6°C. Значения температуры после 2019 года расположены намного выше трендовой линии.

На рисунке 2 представлены временные ряды эмпирических и прогнозных значений среднемесячной температуры воздуха в январе.

В 2020 году значение тестового показателя по прогнозу составило: минус 4,8°C, в 2021 и в 2022 – минус 4,4°C, в 2023 – минус 4,1°C, в 2024 – минус 4,5°C, в 2025 – минус 4,1°C, в 2026 – минус 4,4°C, в 2027 – минус 4,7°C, в 2028 – минус 4,2°C и в 2029 – минус 4,5°C.

Линии тренда эмпирических и прогнозных значений температуры воздуха в январе полностью совпадают, наблюдается растущий тренд. Начало трендовой линии в 1838 году находится на отметке: минус 9°C, окончание – на отметке минус 4,2°C. Значения температуры после 2019 года расположены ниже трендовой линии.

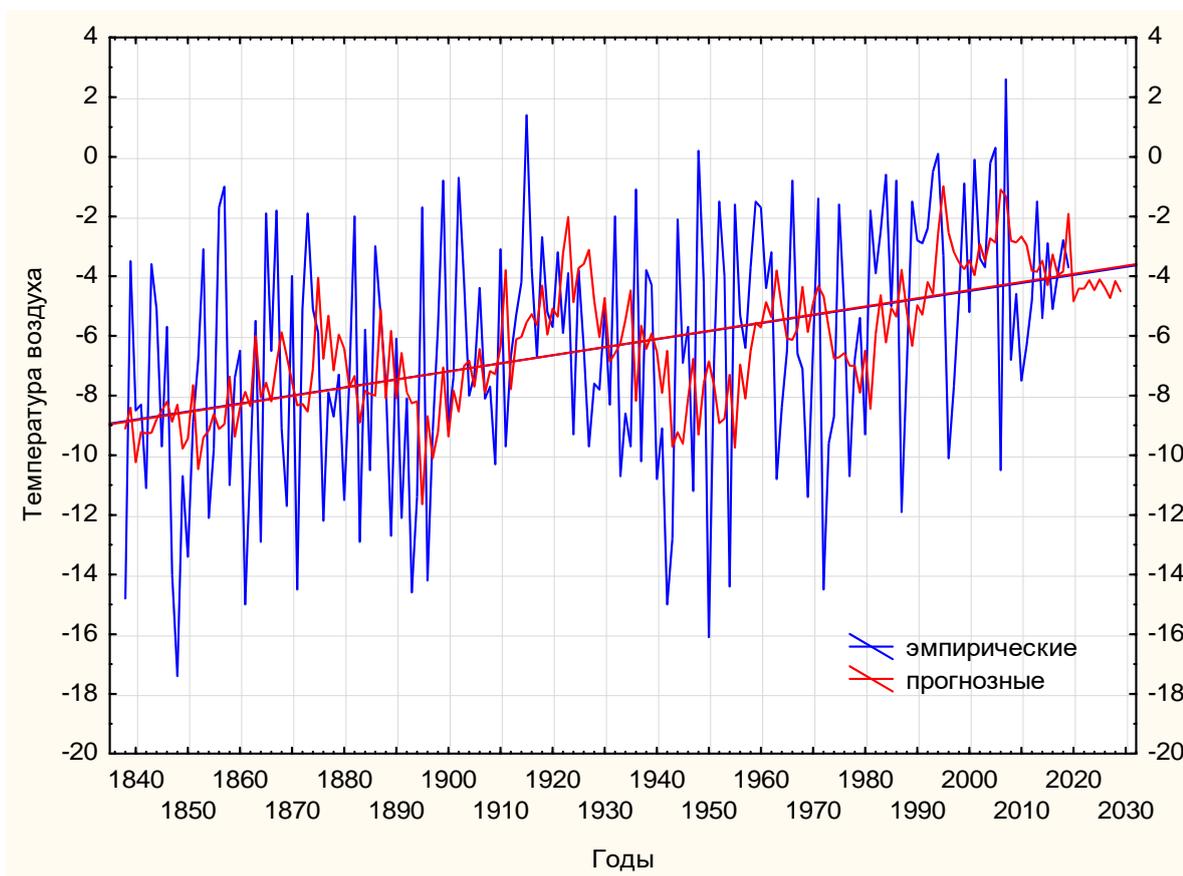


Рисунок 2 – Временные ряды эмпирических и прогнозных значений среднемесячной температуры воздуха в январе

На рисунке 3 представлены временные ряды эмпирических и прогнозных значений среднемесячной температуры воздуха в феврале.

В 2020 году значение тестового показателя по прогнозу составило: минус 3,3°C, в 2021 – минус 1,2°C, в 2022 и в 2023 – минус 1,5°C, в 2024 – минус 2,6°C, в 2025 – минус

1,2°C, в 2026 – минус 0,9°C, в 2027 – минус 2,8°C, в 2028 – минус 2,0°C и в 2029 – минус 1,8°C.

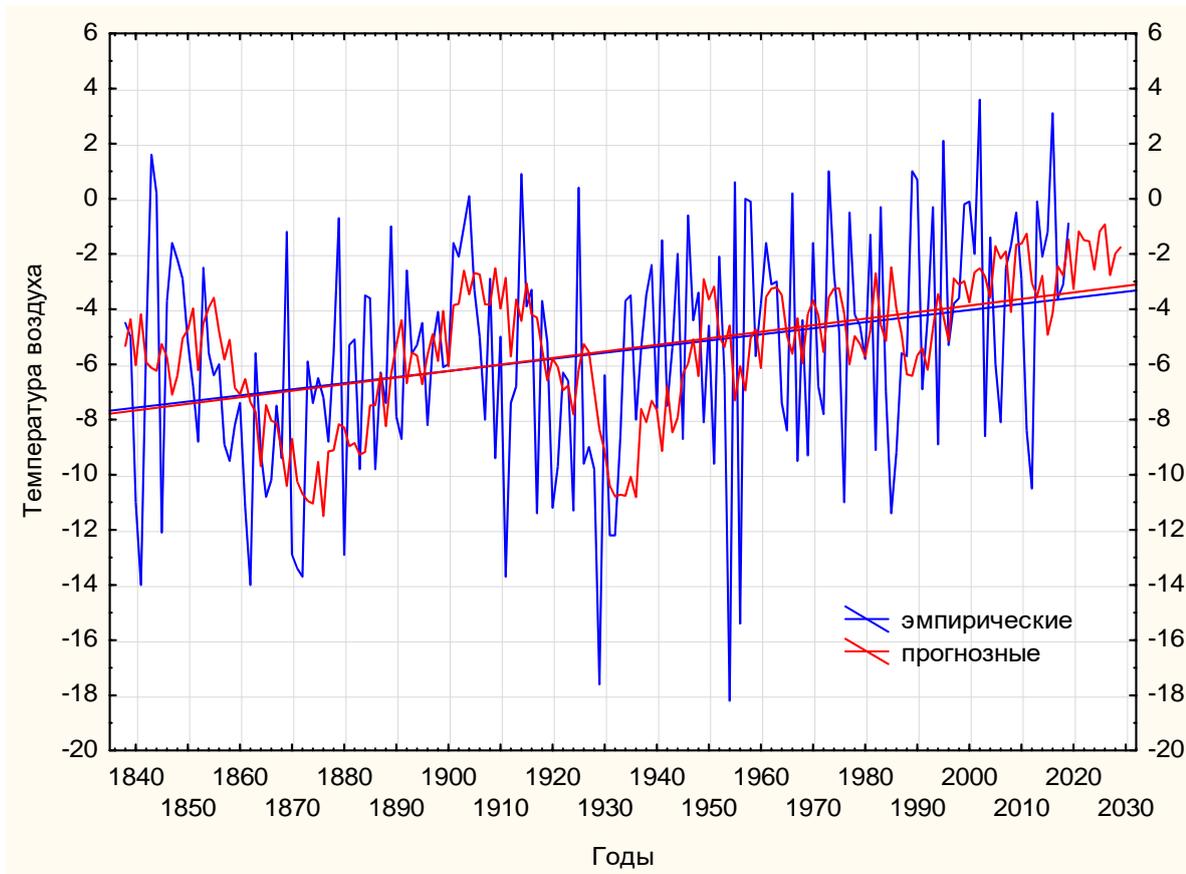


Рисунок 3 – Временные ряды эмпирических и прогнозных значений среднемесячной температуры воздуха в феврале

Линии тренда эмпирических и прогнозных значений температуры воздуха в феврале полностью совпадают, наблюдается растущий тренд. Начало трендовой линии в 1838 году находится на отметке: минус 8,1°C, окончание – на отметке минус 3°C. Значения температуры после 2019 года расположены выше трендовой линии.

На основании прогнозных среднемесячных значений температуры воздуха в ЛНР ожидается повышение температуры воздуха зимних месяцев в последующие годы.

#### Выводы

1. Прогнозные значения среднемесячной температуры воздуха в декабре 2020 г. составили – минус 1,0°C, в 2021 – 0,2°C, в 2022 и в 2023 – 0,6°C, в 2024 – 0,9°C, в 2025 – минус 0,09°C, в 2026 – 0,1°C, в 2027 – 0,9°C, в 2028 – 0,5°C и в 2029 – 1,2°C. Наблюдается растущий тренд тестового показателя, что свидетельствует о тенденции увеличения температуры воздуха.

2. В январе 2020 года значение среднемесячной температуры воздуха по прогнозу составило: минус 4,8°C, в 2021 и в 2022 – минус 4,4°C, в 2023 – минус 4,1°C, в 2024 – минус 4,5°C, в 2025 – минус 4,1°C, в 2026 – минус 4,4°C, в 2027 – минус 4,7°C, в 2028 – минус 4,2°C и в 2029 – минус 4,5°C. Линии тренда эмпирических и прогнозных значений температуры воздуха в январе полностью совпадают, наблюдается растущий тренд.

3. В феврале 2020 года значение тестового показателя по прогнозу составило: минус 3,3°C, в 2021 – минус 1,2°C, в 2022 и в 2023 – минус 1,5°C, в 2024 – минус 2,6°C, в 2025 – минус 1,2°C, в 2026 – минус 0,9°C, в 2027 – минус 2,8°C, в 2028 – минус 2,0°C и в 2029 –

минус 1,8°С. Линии тренда эмпирических и прогнозных значений температуры воздуха в феврале полностью совпадают, также наблюдается растущий тренд.

#### Список литературы

1. Агроклиматические ежегодники за 1964–1968 годы по Ворошиловградской области. Ворошиловград. – 1972. – 569 с.
2. Агроклиматические ежегодники за 1973–1977 годы по Ворошиловградской области. Ворошиловград. – 1978. – 175 с.
3. Агроклиматический справочник по Луганской области. – Л.: Гидрометеиздат. – 1958. – 96 с.
4. Агrometeorологические ежегодники за 1969–1972 годы по Ворошиловградской области. – Ворошиловград, 1977. – 533 с.
5. Агrometeorологические прогнозы и моделирование продуктивности сельскохозяйственных культур. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1985. – 124 с.
6. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-е изд. / В. Боровиков. – С.- Петербург: Питер, 2003. – 688 с.
7. Боровиков В.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows: Основы теории и интенсивная практика на компьютере: учебное пособие [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 368 с.
8. Долгих Е.Д. Изменения климата и вековые колебания на востоке Украины // V Міжнар. наук. конф. «Регіональні екологічні проблеми» (21–23 березня 2012 року, Одеса). – Одеса: ОдекУ, 2012. – С. 100–103.
9. Долгих Е.Д. Климат Луганщины и его современные изменения // Науковий вісник Луганського НАУ. – Луганськ: «Елтон–2», 2013. – № 50. – С. 94–97.
10. Долгих Е.Д., Соколов И.Д., Мостовой О.А., Шелихов П.В. Научное прогнозирование изменения климата Украины // Междунар. научно–практич. конф. «Экологическая безопасность территорий – приоритетное направление деятельности органов местного самоуправления и исполнительной власти». – Луганск: ЧП «МПЦ» Готика, 2010. – С. 58–63.
11. Климатические показатели экологических факторов Луганской гидрометеостанции с 1838 – 2015 гг. В помощь дипломникам / Сост. Соколов И.Д., Долгих Е.Д., Соколова Е.И. – Луганск: ЛНАУ, 2016. – 24 с.
12. Конопля Н.И. Климат Луганской области / Н.И. Конопля. – Луганск, 1998. – 128 с.

#### References

1. Agroklimaticheskie ezhegodniki za 1964–1968 gody po Voroshilovgradskoj oblasti. Voroshilovgrad. – 1972. – 569 s.
2. Agroklimaticheskie ezhegodniki za 1973–1977 gody po Voroshilovgradskoj oblasti. Voroshilovgrad. – 1978. – 175 s.
3. Agroklimaticheskij spravocchnik po Luganskoj oblasti. – L.: Gidrometeoizdat. – 1958. – 96 s.
4. Agrometeorologicheskie ezhegodniki za 1969–1972 gody po Voroshilovgradskoj oblasti. – Voroshilovgrad, 1977. – 533 s.
5. Agrometeorologicheskie prognozy i modelirovanie produktivnosti sel'skohozyajstvennyh kul'tur. – Leningrad : Gidrometeoizdat, 1985. – 124 s.
6. Borovikov V. STATISTISA. Iskusstvo analiza dannyh na komp'yutere: Dlya professionalov. 2-e izd. / V. Borovikov. – S.- Peterburg: Piter, 2003. – 688 s.
7. Borovikov V.P., Ivchenko G.I. Prognozirovanie v sisteme STATISTICA v srede Windows: Osnovy teorii i intensivnaya praktika na komp'yutere: uchebnoe posobie [2-е. izd., pererab. i dop.]. – М.: Finansy i statistika, 2006. – 368 s.
8. Dolgih E.D. Izmeneniya klimata i vekovye kolebaniya na vostoке Ukraine // V Mizhnar. nauk. konf. «Regional'ni ekologichni problemi» (21–23 bereznya 2012 roku, Odesa). – Odesa: Odeku, 2012. – S. 100–103.
9. Dolgih E.D. Klimat Luganshchiny i ego sovremennye izmeneniya // Naukovij visnik Lugans'kogo NAU. – Lugans'k: «Elton–2», 2013. – № 50. – S. 94–97.
10. Dolgih E.D., Sokolov I.D., Mostovoj O.A., SHelihov P.V. Nauchnoe prognozirovanie izmeneniya klimata Ukraine // Mezhdunar. nauchno–praktich. konf. «Ekologicheskaya bezopasnost' territorij – prioritnetnoe napravlenie deyatel'nosti organov mestnogo samoupravleniya i ispolnitel'noj vlasti». – Lugansk: CHP «MPC» Gotika, 2010. – S. 58–63.
11. Klimaticheskie pokazateli ekologicheskikh faktorov Luganskoj gidrometeostancii s 1838 – 2015 gg. V pomoshch' diplomnikam / Sost. Sokolov I.D., Dolgih E.D., Sokolova E.I. – Lugansk: LNAU, 2016. – 24 s.
12. Konoplya N.I. Klimat Luganskoj oblasti / N.I. Konoplya. – Lugansk, 1998. – 128 s.

#### Сведения об авторах

**Стародворов Геннадий Александрович** – старший преподаватель кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», ЛНР, г. Луганск, e-mail: starodvorow@mail.ru.

*Information about author*

**Starodvorov Gennadii A.** – Senior Lecturer, the Dept. of Ecology and Nature Management, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, LPR, Lugansk, e-mail: starodvorow@mail.ru.

Дата поступления статьи 17.10.2023

УДК 633.15:633.85

**СОПРЯЖЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ И ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ДОНЕЦКОГО КРЯЖА**

Г.А. Стародворов<sup>1</sup>, С.В. Кадыров<sup>2</sup>, Т.А. Трофимова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1»,  
г. Воронеж

e-mail: [starodvorow@mail.ru](mailto:starodvorow@mail.ru), [Korzem@mail.ru](mailto:Korzem@mail.ru)

**Аннотация.** Приведены результаты исследований урожайности кукурузы и подсолнечника за долгосрочный период с 1945 по 2013 годы. Исследования проводились на основании официальных статистических данных Государственного комитета статистики Луганской Народной Республики и центра гидрометеорологии МЧС ЛНР. Для анализа связей между урожайностью сельскохозяйственных культур применяли парный линейный корреляционный анализ в системе STATISTICA. Выявлены показатели характеризующие урожайность тестовых культур, средняя урожайность кукурузы в период с 1945 по 2013 гг. составляет 20,5 ц/га, размах вариации – 39,8 ц/га, коэффициент вариации – 41,5. Средняя урожайность подсолнечника в исследованный период времени – 12,3 ц/га, размах вариации – 19,0 ц/га, коэффициент вариации – 33,1. Частота встречаемости признака «урожайность кукурузы» в пределах от 15 до 30 составляет 42 раза, признака «урожайность подсолнечника» в пределах от 10 до 15 ц/га – 31 раз за период исследований. С 1945 года по 2013 год наблюдалась равная или очень близкая по величине урожайность кукурузы и подсолнечника: в 1946 году (1,6 ц/га кукуруза и 1,6 ц/га подсолнечник). В 1948 году: (6,9 ц/га кукуруза и 6,7 ц/га подсолнечник); в 1953 году (8,2 ц/га кукуруза и 8,2 ц/га подсолнечник); в 1972 году (14 ц/га кукуруза и 12,7 ц/га подсолнечник) и в 1979 году (15,1 ц/га кукуруза и 14,5 ц/га подсолнечник). Наиболее урожайными для обеих культур были: 1964 год (31,4 ц/га кукуруза и 16,8 ц/га подсолнечник), 1973 год (32 ц/га кукуруза и 19,6 ц/га подсолнечник), 1989 год (41,3 ц/га кукуруза и 20,6 ц/га подсолнечник) и 2011 год (33,6 ц/га кукуруза и 16,4 ц/га подсолнечник).

**Ключевые слова:** кукуруза; парная корреляция; подсолнечник; урожайность; частота встречаемости.

UDC 633.15:633.85

**INTERCONNECTED VARIABILITY OF YIELDING CAPACITY OF MAIZE AND SUNFLOWER IN NORTHERN PART OF DONETSK RIDGE**

G. Starodvorov<sup>1</sup>, S. Kadyrov<sup>2</sup>, T. Trofimova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

<sup>2</sup>Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh

e-mail: [starodvorow@mail.ru](mailto:starodvorow@mail.ru), [Korzem@mail.ru](mailto:Korzem@mail.ru)

**Abstract.** The article gives the results of the study of yielding capacity of maize and sunflower over the period 1945 – 2013. The studies were carried out on the basis of statistical data of the State committee of statistics of Lugansk People’s Republic and of the Lugansk regional hydrometeorology centre. Paired linear correlative analysis in the system STATISTICA was applied for the analysis of relations between yielding capacity of crops. The indices characterizing the yielding capacity of test crops were found out, the average yielding capacity of maize over the period 1945 – 2013 amounts to 20,5 c/ha, the variation range – 39,8 c/ha, the variation coefficient – 41,5. The average yielding capacity of sunflower over the studied period – 12,3 c/ha, the variation range – 19,0 c/ha, the variation coefficient – 33,1. The occurrence frequency of the index “maize yielding capacity” between 15 and 30 amounts to 42 times, of the index “sunflower yielding capacity” between 10 and 15 c/ha – 31 times over the period of studies. Over the period 1945 – 2013 equal or nearly equal yielding capacity of maize and sunflower was

observed: in 1946 (1,6 c/ha of maize and 1,6 c/ha of sunflower); in 1948 (6,9 c/ha of maize and 6,7 c/ha of sunflower); in 1953 (8,2 c/ha of maize and 8,2 c/ha of sunflower); in 1972 ( 14c/ha of maize and 12,7 c/ha of sunflower) and in 1979 (15,1 c/ha of maize and 14,5 c/ha of sunflower). The most yielding years for both crops were: 1964 ( 31,4 c/ha of maize and 16,8 c/ha of sunflower), 1973 ( 32 c/ha of maize and 19,6 c/ha of sunflower), 1989 (41,3 c/ha of maize and 20,6 c/ha of sunflower) and 2011 ( 33,6 c/ha of maize and 16,4 c/ha of sunflower).

**Keywords:** maize; paired correlation; sunflower; yielding capacity; occurrence frequency.

**Введение.** Климат нашей планеты подвержен длительным закономерным изменениям, которые происходят в течение веков и тысячелетий. В процессе таких изменений климат может стать холоднее или теплее, более влажным или более сухим. Причины изменения климата различны, в основном это абиотические факторы. Изменяется климат и под влиянием деятельности человека: вырубка леса, распашивание степи, осушение болот. Как сообщают многочисленные исследователи, проводили анализ изменения климата в XX веке, проводились наблюдения за температурой воздуха и суммой осадков, эти факторы определяют величину урожая сельскохозяйственных культур [8]. Для своевременной адаптации сельскохозяйственного производства к переменам климатических условий необходимы сведения о влиянии абиотических факторов на продуктивность агрофитоценозов.

В некоторых странах сельскохозяйственное производство размещается в зонах с климатическими условиями, которые позволяют получать максимальное количество продукции при минимальных затратах (кукурузный пояс в Америке). Это позволяет максимально использовать биоклиматический потенциал местности и производить дешевую продукцию высокого качества [11].

Климат Донбасса характеризуется жарким и засушливым летом, холодной зимой с нестабильным снежным покровом. Основная воздушная масса – континентальный полярный воздух. Средняя температура июля + 22,1°C, января – минус 4,9°C. Максимальная температура воздуха составляет +42°C, абсолютный минимум – минус 42°C. Среднегодовая температура воздуха 8,5°. Средняя многолетняя сумма осадков для большей части территории равна 450–500 мм [1, 2, 3, 5, 6].

**Материалы и методы исследования.** Информационной базой в исследовании являются официальные данные Государственного комитета статистики Луганской Народной Республики и центра гидрометеорологии МЧС ЛНР.

В работе используются статистические данные урожайности кукурузы и подсолнечника в Луганщине (до 2014 года территория Луганской области). Анализируется урожайность этих культур в период с 1945 по 2013 гг., то есть за 69 лет. Сведения о среднемесячных температурах и месячных суммах осадков по Луганской метеостанции уточнялись в справочной литературе [1, 2].

Для анализа связей между урожайностью применяли парный линейный корреляционный анализ. Обработку исходных данных производили на персональном компьютере в системе STATISTICA [4].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Средняя урожайность кукурузы в период с 1945 по 2013 гг. составила 20,5 ц/га. Тестовый показатель сильно варьирует по годам от 1,5 ц/га в 1954 г. до 41,3 ц/га в 1989 г., размах вариации очень большой –39,8 ц/га, коэффициент вариации превышает 41%.

На рисунке 1 представлена частота распределения признака «урожайность кукурузы» и кривая линия нормального распределения (распределения Гаусса). За 69 лет наблюдений урожайность кукурузы в пределах от 40 до 45 ц/га наблюдалась один раз; по два раза (меньше 5 ц/га и от 35 до 40 ц/га); шесть раз в интервале от 5 до 10 ц/га и столько же раз от 30 до 35 ц/га; десять раз от 10 до 15 ц/га; одиннадцать – от 20 до 25 ц/га; пятнадцать – от 25 до 30 ц/га; шестнадцать – от 15 до 20 ц/га. Частота встречаемости признака «урожайность кукурузы» в пределах от 15 до 30 ц/га составляет 42 раза.

Средняя урожайность подсолнечника в исследованный период времени составляет

12,3 ц/га. Тестовый показатель сильно варьирует по годам от 1,6 ц/га в 1946 г. до 20,6 ц/га в 1989 г., размах вариации составляет 19,0 ц/га, коэффициент вариации превышает 33%.

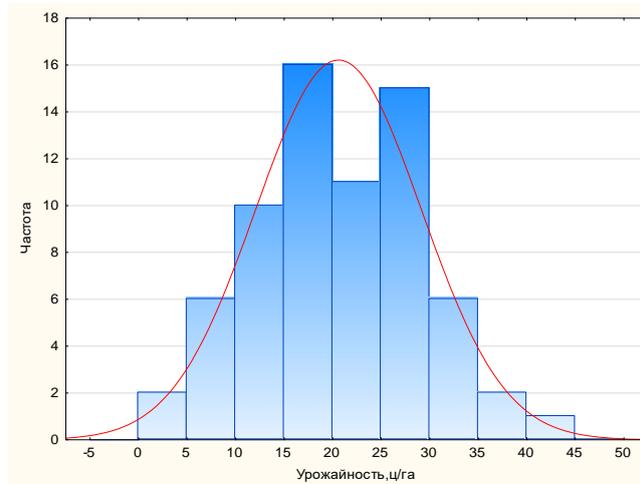


Рисунок 1 – Эмпирическое (гистограмма) и теоретическое (кривая линия) распределение признака «урожайность кукурузы»

Частота встречаемости признака «урожайность подсолнечника» в пределах от 20 до 25 ц/га наблюдалась один раз; до 5 ц/га – 4 раза; от 15 до 20 ц/га – 14 раз; от 5 до 10 ц/га – 17 раз; от 10 до 15 ц/га – 31 раз (рисунок 2).

Кукуруза – одна из наиболее продуктивных злаковых культур универсального назначения, оптимальная температура для роста и развития 20-23°C, она относится к засухоустойчивым культурам. Подсолнечник – степное растение, приспособленное к высоким температурам и низкой относительной влажности воздуха летом [9, 10]. Обе культуры выращиваются в засушливых условиях северной части Донецкого края по научно-обоснованной системе земледелия и в отдельные годы предъявляют схожие требования к параметрам среды.

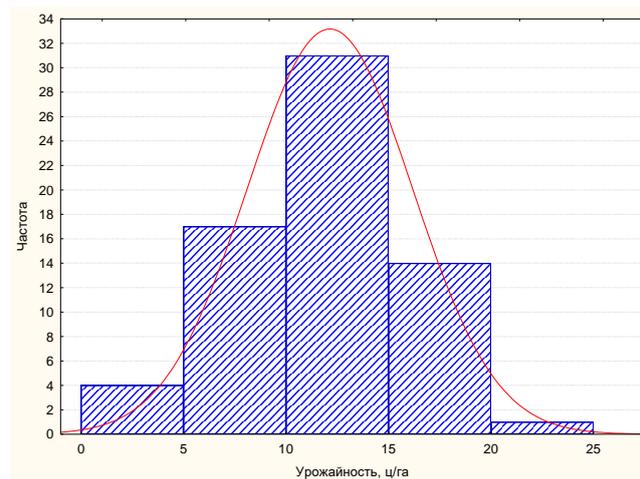


Рисунок 2 – Эмпирическое (гистограмма) и теоретическое (кривая линия) распределение признака «урожайность подсолнечника»

Тестовые культуры различны по биологическим особенностям, вместе с тем наблюдается сопряженная изменчивость их урожайности в зависимости от погодных условий определенных лет. Эта закономерность просматривается на рисунке 3.

С 1945 по 2013 годы наблюдалась равная или очень близкая по величине урожайность кукурузы и подсолнечника: в 1946 году (1,6 ц/га кукуруза и 1,6 ц/га подсолнечник), в 1948 году (6,9 ц/га кукуруза и 6,7 ц/га подсолнечник), в 1953 году (8,2 ц/га кукуруза и 8,2 ц/га подсолнечник), в 1972 году (14 ц/га кукуруза и 12,7 ц/га подсолнечник) и в 1979 году (15,1 ц/га кукуруза и 14,5 ц/га подсолнечник).

В отдельные годы урожайность кукурузы была ниже урожайности подсолнечника: 1954 год (1,5 ц/га кукуруза и 3 ц/га подсолнечник), 1957 год (8,5 ц/га кукуруза и 9,1 ц/га подсолнечник) и 2013 год (15,6 ц/га кукуруза и 18,4 ц/га подсолнечник).

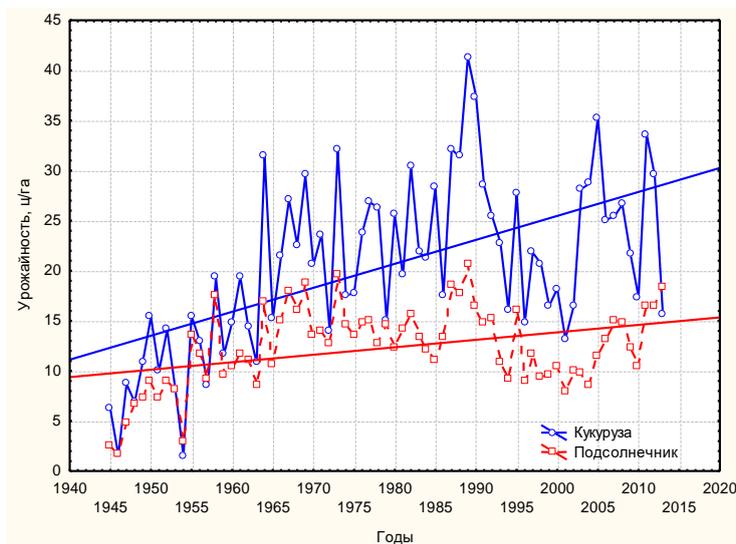


Рисунок 3 – Урожайность кукурузы и подсолнечника (1945-2013 гг.)

Наиболее урожайными для обеих культур были: 1964 год (31,4 ц/га кукуруза и 16,8 ц/га подсолнечник), 1973 год (32 ц/га кукуруза и 19,6 ц/га подсолнечник), 1989 год (41,3 ц/га кукуруза и 20,6 ц/га подсолнечник) и 2011 год (33,6 ц/га кукуруза и 16,4 ц/га подсолнечник) (рис. 3).

Нашими исследованиями установлена высокая зависимость урожайности кукурузы 86,9% ( $R^2=0,869$ ;  $p=0,007$ ) и подсолнечника 86,6% ( $R^2=0,866$ ;  $p=0,009$ ) от климатообразующих факторов: атмосферных осадков и температуры воздуха в условиях Донбасса [9, 10]. Парная корреляция между показателями урожайности тестовых культур составляет  $r=0,57$  по третьему уровню значимости ( $p<0,001$ ) [7].

#### Выводы

1. За 69 лет наблюдений повторяемость урожайности кукурузы от 15 до 30 ц/га составила 42 раза. В неблагоприятные и благоприятные по погодным условиям годы этот показатель изменялся в широких пределах от 1,5 ц/га в 1954 г. до 41,3 ц/га в 1989 году.

2. С 1945 по 2013 годы урожайность подсолнечника варьировала от 1,6 ц/га в 1946 г. до 20,6 ц/га в 1989 г. Частота встречаемости признака «урожайность подсолнечника» в пределах от 10 до 15 ц/га составила 31 раз.

3. В период исследований наблюдалась равная или очень близкая по величине урожайность тестовых культур в 1946, 1948, 1953 и 1979 годах.

4. В отдельные годы урожайность кукурузы была ниже урожайности подсолнечника: 1954 год (1,5 ц/га кукуруза и 3 ц/га подсолнечник), 1957 год (8,5 ц/га кукуруза и 9,1 ц/га подсолнечник) и 2013 год (15,6 ц/га кукуруза и 18,4 ц/га подсолнечник).

5. Наиболее урожайными для обеих культур были: 1964 год (31,4 ц/га кукуруза и 16,8 ц/га подсолнечник), 1973 год (32 ц/га кукуруза и 19,6 ц/га подсолнечник), 1989 год (41,3 ц/га кукуруза и 20,6 ц/га подсолнечник) и 2011 год (33,6 ц/га кукуруза и 16,4 ц/га подсолнечник).

### Список литературы

1. Агроклиматические ежегодники за 1964–1968 годы по Ворошиловградской области. Ворошиловград. – 1972. – 569 с.
2. Агроклиматические ежегодники за 1973–1977 годы по Ворошиловградской области. Ворошиловград. – 1978. – 175 с.
3. Агроклиматический справочник по Луганской области. – Л.: Гидрометеиздат. – 1958. – 96 с.
4. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-е изд. / В. Боровиков. – С.- Петербург: Питер, 2003. – 688 с.
5. Климатические показатели экологических факторов Луганской гидрометеостанции с 1838 – 2015 гг. В помощь дипломникам / Сост. Соколов И.Д., Долгих Е.Д., Соколова Е.И. – Луганск: ЛНАУ, 2016. – 24 с.
6. Конопля Н.И. Климат Луганской области / Н.И. Конопля. – Луганск, 1998. – 128 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
8. Селезнев К. Г. Погодные факторы урожая (осадки и температура) в XX столетии на юге Украины / К.Г. Селезнев // Вісн. агр. науки. – К.: Аграрна наука, 1995. – № 1. – С. 64-73.
9. Стародворов Г.А. Связь урожайности кукурузы на зерно с температурой воздуха и осадками / Г.А. Стародворов // Научн. труды Южного филиала КАТУ НАУ. С.х. науки. – Симферополь. – 2006. – № 96. – С. 146-150.
10. Стародворов Г.А. Зависимость изменчивости урожайности подсолнечника от температуры воздуха и осадков / Г.А. Стародворов, И.Д. Соколов // Збірник наук. праць Луганського НАУ. Серія С.- г. науки. – Луганськ: Вид-во ЛНАУ. – 2006. – № 58 (81). – С. 112-116.
11. Уваров Г.И. Как снизить отрицательное действие погодных факторов на озимую пшеницу / Г.И. Уваров // Зерновое хозяйство. – М.: МЦНТИ, 2005. – № 3. – С. 21-22.

### References

1. Agroklimaticheskie ezhegodniki za 1964–1968 gody po Voroshilovgradskoj oblasti. Voroshilovgrad. – 1972. – 569 s.
2. Agroklimaticheskie ezhegodniki za 1973–1977 gody po Voroshilovgradskoj oblasti. Voroshilovgrad. – 1978. – 175 s.
3. Agroklimaticheskij spravocchnik po Luganskoj oblasti. – L.: Gidrometeoizdat. – 1958. – 96 s.
4. Borovikov V. STATISTISA. Iskusstvo analiza dannyh na komp'jutere: Dlja professionalov. 2-e izd. / V. Borovikov. – S.- Peterburg: Piter, 2003. – 688 s.
5. Klimaticheskie pokazateli jekologicheskikh faktorov Luganskoj gidrometeostancii s 1838 – 2015 gg. V pomoshh' diplomnikam / Sost. Sokolov I.D., Dolgih E.D., Sokolova E.I. – Lugansk: LNAU, 2016. – 24 s.
6. Konoplja N.I. Klimat Luganskoj oblasti / N.I. Konoplja. – Lugansk, 1998. – 128 s.
7. Lakin G.F. Biometrija / G.F. Lakin. – M.: Vysshaja shkola, 1990. – 352 s.
8. Seleznev K. G. Pogodnye faktory urozhaja (osadki i temperatura) v HH stoletii na juge Ukrainy / K.G. Seleznev // Visn. agr. nauki. – K.: Agrarna nauka, 1995. – № 1. – S. 64-73.
9. Starodvorov G.A. Svjaz' urozhajnosti kukuruzy na zerno s temperaturoj vozduha i osadkami / G.A. Starodvorov // Nauchn. trudy Juzhnogo filiala KATU NAU. S.h. nauki. – Simferopol'. – 2006. – № 96. – S. 146-150.
10. Starodvorov G.A. Zavisimost' izmenchivosti urozhajnosti podsolnechnika ot temperatury vozduha i osadkov / G.A. Starodvorov, I.D. Sokolov // Zbirnik nauk. prac' Lugans'kogo NAU. Serija S.- g. nauki. – Lugansk: Vid-vo LNAU. – 2006. – № 58 (81). – S. 112-116.
11. Uvarov G.I. Kak snizit' otricatel'noe dejstvie pogodnyh faktorov na ozimuju pshenicu / G.I. Uvarov // Zernovoe hozjajstvo. – M.: MCNTI, 2005. – № 3. – S. 21-22.

### Сведения об авторах

**Стародворов Геннадий Александрович** – старший преподаватель кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: starodvorow@mail.ru.

**Кадыров Сабир Вагидович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж, e-mail: Korzem@mail.ru.

**Трофимова Татьяна Александровна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж, e-mail: Korzem@mail.ru.

### Information about author

**Starodvorov Gennadii A.** – Senior Lecturer, the Dept. of Ecology and Nature Management, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: starodvorow@mail.ru.

**Kadyrov Sabir V.** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Dept. of Soil Management, Crop Science and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russia, Voronezh, e-mail: plant@agronomy.vsau.ru.

**Trofimova Tatiana A.** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Dept. of Soil Management, Crop Science and Plant Protection Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russia, Voronezh, e-mail: Korzem@mail.ru.

Дата поступления статьи 17.10.2023

## **ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ**

---

УДК 619:618.7-085:636.2

### **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА**

А.В. Издепский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: izdepskiy2@gmail.com

***Аннотация.** Установлено, что управление высокопродуктивным молочным стадом заключается в комплексном использовании главных факторов, задействованных в репродуктивном цикле коровы, с целью обеспечения ее потребностей. Среди этих факторов исключительно большое значение имеют дифференцированное регулирование потребностей рационов в сухом веществе и энергии, в разные физиологические периоды и фазы лактации, особенно - в переходный период за 2-3 недели до и после отела.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот; продуктивность; рацион; питательность; перевариваемый протеин; кормовые единицы.*

UDC 619:618.7-085:636.2

### **SOME FEATURES OF FEEDING OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS IN DIFFERENT PERIODS OF THE PRODUCTION CYCLE**

A.V. Izdepsky

Federal state budgetary educational institution of higher education "Luhansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk  
e-mail: izdepskiy2@gmail.com

***Annotation.** It has been established that the management of a highly productive dairy herd consists in the complex use of the main factors involved in the reproductive cycle of a cow in order to meet its needs. Among these factors, the differentiated regulation of dietary requirements for dry matter and energy is of exceptional importance in different physiological periods and phases of lactation, especially in the transition period 2-3 weeks before and after calving.*

***Keywords:** cattle; productivity; diet; nutritional value; digestible protein; feed units.*

**Введение.** Увеличение производства молока остается актуальной проблемой всех стран, что связано с катастрофическим сокращением поголовья крупного рогатого скота в последние десятилетия и глобальными экономическими противоречиями. Особое значения данная проблема приобретает в крупных промышленных регионах, в которых спрос на молочные продукты велик, а их производство является недостаточным

Поэтому, в настоящее время многие хозяйства молочного направления комплектуют свои стада животными голштинской породы крупного рогатого скота, что позволяет получать высокие надои, благодаря высокой скорости метаболических процессов, происходящих в организме животных. Но сохранить способность к воспроизводству, высокую продуктивность, а главное здоровье таких коров, можно лишь в случае, когда в разные физиологические периоды они сохраняют хороший аппетит, максимально переваривая корм, удерживая соматический статус (упитанность) на оптимальном уровне (3,5 балла по 5-балльной шкале или 5–6 по 9-балльной соответственно) [1].

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили на коровах, средней продуктивностью 5–8 тысяч кг молока на молочно-товарных фермах Луганской и

Донецкой областей. Известно, что высокая молочная продуктивность и интенсивный обмен веществ у высокопродуктивных коров требуют нормирования их кормления с учетом физиологического состояния, периодов и даже месяцев лактации, а для выдающихся племенных животных — индивидуального нормированного кормления.

Поэтому, даже незначительные нарушения условий кормления и содержания животных приводят к распространению, ранее известных и появлению новых заболеваний. К ним относят ожирение, ацидоз рубца, кетоз, вторичную дистрофию, заболевания конечностей (деформации, ламинит) и др.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Нами при исследовании 2990 коров на фермах Луганской области из средне годичной продуктивностью от 4800 до 7860 литров молока было выявлено животных с признаками деформаций копытцев от 34 до 41%, причиной которых чаще являются хронические ламиниты. Следует отметить, что количество больных зависело от продуктивности животных. Так, в хозяйстве «Агротон», где среднегодовой удой от каждой коровы был на уровне 7860 кг молока, количество острых ламинитов регистрировали на уровне 25-30 % от общего поголовья, аналогичные показатели были отмечены и на ферме «Победа», где этот показатель был на уровне 35 %.

Отмечено, что чаще из заболеваний коров в области пальцев встречаются деформации копытцев, которые по данным многих авторов являются причиной воспалительных процессов, особенно пододедерматитов. Кроме этого следует учитывать, что одной из причин развития деформаций являются хронические ламиниты. Относительное количество хронических ламинитов и деформации копытцев имели наиболее выраженную зависимость от молочной продуктивности коров.

Анализ относительного обеспечения рационов коров в исследуемых хозяйствах показал, что уровень заболеваемости коров в области пальцев, как правило, увеличивается с повышением уровня обеспеченности рационов по кормовым единицам, обменной энергией, переваримому протеину, сахара и крахмала.

При анализе же структуры и некоторых относительных показателей рационов в исследуемых нами хозяйствах указывает на то, что высокий уровень заболеваемости коров в области пальцев ассоциировался с отсутствием или недостаточным количеством грубых кормов, повышенным содержанием концентрированных кормов в рационах.

Технологию кормления коров оценивали путем учета особенностей скармливания концентрированных кормов. Так, в большинстве хозяйств 50% концентрированных кормов животным скармливались в течение суток в составе смешанных рационов. Другая их половина скармливалась путем раздачи операторами вручную и, как правило, в увлажненном виде, без предварительной дачи грубых кормов.

Анализ полученных результатов в исследовании условий содержания и кормления высокопродуктивных коров позволяет сделать выводы о том, что склонность животных к развитию ламинита и его осложнений повышается при следующих условиях: повышение молочной продуктивности; повышение на 23-41% обеспеченности рационов коров по кормовым единицам, переваримому протеину и углеводами (сахаром и крахмалом); при скармливании суточной нормы концентрированных кормов за короткий промежуток времени, в увлажненном виде, без предварительной дачи грубых кормов.

Известно, что увеличение в рационе доли переваримого протеина требует сбалансирования его по сахарно-протеиновым отношением.

При анализе кормления животных на молочной ферме «Рассвет » нами выявлено, что суточная доза концентрированных кормов, которые скармливались в два приема, составляет 12 кг, поэтому энергия рациона на 45,44% обеспечивается за счет концентрированных кормов, и на 54,55% за счет сена, сенажа и силоса. На основании этих данных установлено, что на молочном комплексе практикуется концентратный тип кормления, который, с гиподинамией и антисанитарией, приводит к различным

заболеваниям всего организма (руминиты → ацидоз → и болезни участка пальцев в частности, ламинит).

При недостаточном обеспечении клетчаткой и скармливании избыточных количеств легко ферментирующих углеводов в содержимое рубца смещается в кислую сторону. Как следствие развивается ацидоз рубца, который является достаточно распространенным у коров на высокопродуктивных молочных фермах [2]. Частый ацидоз происходит во время адаптации к высоко концентратным рационам. При остром ацидозе, как следствие накопления жирных кислот и глюкозы, повышается кислотность и осмолярность удерживающего содержимого рубца. Это приводит к нарушению проницаемости стенки рубца, уменьшение значений рН крови, развития дегидратации. Также уменьшается аппетит и продуктивность больных коров.

Богданов Г.А. и Гавриленко Н.С. отмечают о критической оценке параметров рубцового пищеварения в диагностике заболеваний рубца у крупного рогатого скота [6]. А Медведев А.Ю. и др. считают, что для получения от коровы 30 кг и более молока, необходимо создать неестественно высокую для крупного рогатого скота концентрацию обменной энергии в сухом веществе кормов полноценной смеси [1].

Установлено, что молочная продуктивность коров на 55-60 % обусловлена уровнем, режимом и полноценностью кормления. Вот почему корма являются базовым элементом формирования высокопродуктивного стада, а также интенсивного производства высококачественного молока. Уровень затрат кормов на единицу произведенного молока является главным критерием экономической эффективности и основой развития отрасли молочного скотоводства, главным связывающим звеном между разнообразными кормовыми средствами и животными [24].

А. П. Калашников и др. (2003) отмечают, что производственный цикл молочной коровы включает период лактации и сухостоя, между двумя смежными отелами. В зависимости от времени, прошедшего после отела, а также от физиологического состояния кормление животных имеет свои особенности. Следовательно, в зависимости от цикла, условно выделяют три периода лактации: первый – новотельности и раздоя коров, второй – разгара и третий – спада лактации.

Некоторые авторы предлагают разделить лактационный цикл на периоды, по 100 дней в каждом, и скармливать коровам: в первый период 37-40% концентратов, от общей питательности рационов (в к. ед.): во второй период 23–25%, и в третий - концентраты из рациона полностью исключить [1,2].

Авторами установлено, что в первый период (длительность 100 дней) лактирующие коровы достигают максимальной суточной продуктивности и требуют повышенного уровня энергии и питательных веществ в рационе (соотношение объемистых и концентрированных кормов должно составлять 60 : 40).

В течение второго периода животным задают концентрированные корма в соответствии с уровнем продуктивности, а объемистые корма в зависимости от потребления (соотношение объемистых и концентрированных кормов 75-85 : 25-15).

В третьем периоде животные получают рационы с ограниченным содержанием концентрированных кормов (соотношение объемистых и концентрированных – 93: 7).

В сухостойный период коровам используют рационы с соотношением объемистых и концентрированных кормов 70-80 и 30-20 % соответственно. Однако специфика кормления коров по отдельным производственным циклам сводятся не только к структуре рационов, но и к режиму и технологии кормления [6].

По нашему мнению ранняя фаза лактации в лактационном цикле коров является наиболее критической, так как функция потребления корма животными по ходу лактации развивается постепенно, с большим усилием в начале и меньшим к периоду максимального потребления энергии. Так, если у коров массой 600 кг удоем 25-30кг на

второй неделе лактации среднесуточное потребление сухого вещества корма увеличивается в среднем на 1,3 кг (по сравнению с потреблением на первой неделе), то в последующем (с третьей по седьмую неделю) на 0,8, 0,5, 0,40, 0,30 и 0,20 кг соответственно. Установлено, что у новотельных коров неразвитая функция потребления корма служит основной причиной недостаточного энергетического, азотистого и минерального питания. С ростом потенциала продуктивности функция потребления возрастает на меньшую величину, чем рост потребностей животных в энергии. По мере приближения коров к пику лактации потребность их в энергии возрастает в 3-4 раза по сравнению с потребностью в сухостойный период.

Недостаток энергии в рационах коров в начале лактации приводит к раннему наступлению пика лактации и быстрому спаду лактационной кривой. Для достижения высоких удоев в начале лактации следует применять авансированное кормление коров. Повышенный уровень кормления впервые 3 месяца после отела оказывает благотворное влияние на лактацию в целом.

На основании анализа рационов кормления, мы рекомендуем переводить животных на полный рацион после отела с учетом состояния их организма и вымени, но не раньше, чем через 15 дней после отела.

В это время животные хорошо реагируют на повышение уровня кормления, поэтому, целесообразно добавлять к рациону, который рассчитан на текущий объем фактического удоя, что обеспечивает в сторону его увеличение по 2-3 энергетические кормовые единицы (ЭКЕ) в сутки. Применение такой стимуляции целесообразно до тех пор, пока корова на него отвечает повышенными надоями; при наступлении снижения молочной продуктивности рацион составляют согласно фактическим удоям.

Нами установлено, что высокопродуктивные коровы после отела обычно дают надой значительно выше, чем способны получить от питательности полученных кормов. В этот период продуктивность животного обеспечивается за счет жировых отложений своего тела. Такое противоречие полностью устранить трудно, но можно уменьшить потерю живой массы коров, первотелок за счет использования высококалорийных, хорошо сбалансированных рационов, состоящих из высококачественных кормов, максимально поедаемых животными. Для этих целей используют различные приемы подготовки и сдобривания кормов высокоэнергетическими добавками, в том числе углеводистыми (патока, зерновая дерть, свекла, комбикорма) и жировыми (до 500 г на голову в сутки), добиваясь максимального повышения концентрации энергии.

В период раздоя необходимо соблюдать пропорцию между объемистыми кормами и концентратами примерно в соотношении 60:40. Однако доля концентрированного корма в рационе высокопродуктивных коров может достигать 50—55 %, которые необходимо давать за 5—6 приемов в течение дня (при раздельном кормлении во избежание ацидоза).

Для разработки данных рационов кормления коров и получения запланированных удоев, нами предусмотрено расходовать около 45 % зерновых концентрированных кормов, то есть для коров при раздое применяют концентратный тип кормления. На 1 кг молока коровам дают 365 г зерновых концентратов. Сено по питательности в рационе занимает 8,3 %, силос – 20,2 %, сенаж – 21,1 %, свекольная патока – 3,3 %.

Такой набор кормов обеспечивает содержание в рационе 25,6 кг сухого вещества, (то есть из расчета на 100 кг живой массы – 3,6 кг), что отвечает норме. Количество переваримого протеина на 1 кормовую единицу составляет: в стойловый период 110 г, в пастбищный – 115 г

Известно, что рост молочной продуктивности вызывает повышенную напряженность обмена веществ в организме высокопродуктивных коров, потому рекомендуется контролировать содержание в нем биологически активных веществ, в частности микроэлементов и витаминов.

После периода раздоя, который длится 100 дней, наступает период разгара лактации, в который в организме коров должна преобладать кормовая доминанта, то есть они реагируют прибавкой молока на повышенный уровень кормления. После того как в первый период лактации, корову раздоили до высокого уровня продуктивности, во второй период (продолжительностью от 100 до 200 дней), хозяйственники ставят две основные задачи: как можно дольше удерживать полученный ранее высокий уровень молочной продуктивности без ее существенного снижения и обеспечить восстановление живой массы коровы, потерянной в период раздоя.

Рационы для дойных коров в период разгара лактации имеют несколько другую структуру: сено – 8,1%, сочные корма – 49,5 %, концентрированные корма – 42,4 %. На 100 кг живой массы они получают 3 кг сухого вещества. Из анализа данного рациона видно, что на 1 кормовую единицу приходится перевариваемого протеина: в стойловый период – 105 г, в пастбищный – 109 г. Содержание жира в рационах на протяжении года составляет 3,1 % от сухого вещества, клетчатки: в стойловый период – 24 %, в пастбищный – 16,7 %.

Кормление коров в период спада лактации (третий период) характеризуется одновременно постепенным понижением, как продуктивности, так и уровня потребления корма. В этот период лактации коровы ее рацион должен обеспечить полное восстановление живой массы, которая была частично потеряна во время раздоя и разгара лактации.

Задачей технолога в этот период является продолжение восстановления живой массы коров и доведение ее до высокой упитанности (3-3,5 балла) к началу сухостойного периода. Для этого снижают уровень комбикорма, а удельный вес объемистых кормов увеличивают до 70-75 % от сухого вещества, а концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона должна снижаться от 10,0 до 9,4 МДж к концу периода. Удельный вес комбикорма необходимо уменьшать с 36-37 до 24-25 % от сухого вещества рационов.

Во второй половине третьего месяца данного периода лактации высокопродуктивных коров (за 2 недели до начала сухостойного периода) в рационах существенно уменьшают количество сочных и концентрированных кормов. В конце лактации затраты концентрированных кормов уменьшают за счет увеличения в рационе до 65 % доли грубых и сочных кормов. На 1 кг надоенного молока в этот период дают 220 г концентрированных кормов.

Суточные рационы для дойных коров при затухании лактации должны быть сбалансированы по всем питательным веществам. При таком надое достаточно введения в рацион 1 кг патоки, чтобы сахара-протеиновое отношение было на уровне 0,9.

Кормление коров-рекордисток имеет свои особенности, которое ориентировано на максимальное использование высококачественных объемистых кормов при больших дачах концентратов.

Установлено, что высокопродуктивным коровам в стойловый период на 1 кг надоенного молока скармливают 450 г комбикорма, на который в рационе по питательности приходится 64,8 %, а с патокой - 69,3 %. Для пополнения рациона сахаром и каротином, коровам ежедневно следует скармливать по 10 - 15 кг красной моркови. Доля сена и сенажа при этом должна составлять 17,5 %, а силоса – 9 %. На 100 кг живой массы такие коровы потребляют 4,5 кг сухого вещества, питательность 1 кг которого составляет 1,06 кормовых единиц. На 1 кормовую единицу в рационе приходится 109 г переваримого протеина.

При анализе рациона кормления предложенного в хозяйстве мы установили, что из-за отсутствия кормовой свеклы в рационе, обеспеченность коров сахаром составляет 70 %, а сахара-протеиновое отношение в стойловый период не превышает 0,76. Отношение кальция к фосфору, благодаря премиксу и трикальцийфосфату, поддерживается на уровне 1,3:1 при норме – 1,5–2,0:1. Недостаток каротина покрывается витамином А, который содержится в премиксе.

Наряду с особенностями состава рациона для коров с рекордными надоями, применяют и специальный режим кормления. В частности, за одну дачу им не дают больше 3 кг концентрированного корма и раздают его до 6 раз в сутки, примерно через равные промежутки времени: до и после доения коров утром, в обед и вечером.

Кроме этого, эти коровы должны находиться, под надзором ветеринарных специалистов, поскольку у них нередко появляются заболевания конечностей, в частности деформация копыт, ламиниты и т.п. Поскольку эти заболевания свидетельствуют о нарушении обмена веществ в организме животного, то таким коровам ежемесячно с профилактической целью дополнительно в рацион вводят минеральные подкормки и парентерально препараты витаминов.

Нами установлено, что дальнейший уровень молочной продуктивности и степень реализации генетического потенциала коров в значительной степени зависит от качества подготовки животных в период сухостоя к дежурной лактации. В этот период репродуктивного цикла кормлению коров уделяют особое внимание.

Основной задачей технолога в этот период является максимально адаптировать пищеварительный тракт, в особенности – рубец, к последующему интенсивному раздоя и достижению максимального суточного удоя. За 2-3 недели перед отелом рубец необходимо подготовить к тому составу и объему рациона, которым будут кормить новотельную корову впервые 2-3 недели после отела. При этом следует иметь в виду, что на момент отела в корове находится теленок массой 40-45 кг, плацента и околоплодные воды, а также увеличенная матка, которые все вместе давят на рубец. При этом движение его ограничивается, а мышечный тонус снижен. После отела внезапно появляется свободный объем в брюшной полости, который необходимо быстро восполнить, чтобы не допустить смещения сычуга. Этого достигают скармливанием сбалансированного рациона с преимущественным содержанием доброкачественных грубых кормов (сено, сенаж) с размером частиц не менее 5 см.

Основной задачей технолога в этот период является максимально адаптировать пищеварительный тракт, в особенности – рубец, к последующему интенсивному раздоя и достижению максимального суточного удоя. За 2-3 недели перед отелом рубец необходимо подготовить к тому составу и объему рациона, которым будут кормить новотельную корову впервые 2-3 недели после отела. При этом следует иметь в виду, что на момент отела в корове находится теленок массой 40-45 кг, плацента и околоплодные воды, а также увеличенная матка, которые все вместе давят на рубец. При этом движение его ограничивается, а мышечный тонус снижен. После отела внезапно появляется свободный объем в брюшной полости, который необходимо быстро восполнить, чтобы не допустить смещения сычуга. Этого достигают скармливанием сбалансированного рациона с преимущественным содержанием доброкачественных грубых кормов (сено, сенаж) с размером частиц не менее 5 см.

В этот период полезным является использование стимуляторов рубцового пищеварения, которые уменьшают физиологический стресс рубца при внезапных изменений рациона на переходном этапе репродуктивного цикла.

**Выводы.** управление высокопродуктивным молочным стадом заключается в комплексном использовании главных факторов, задействованных в репродуктивном цикле коровы, с целью обеспечения ее потребностей. Среди этих факторов исключительно большое значение имеют дифференцированное регулирование потребностей рационов в сухом веществе и энергии, в разные физиологические периоды и фазы лактации, особенно - в переходный период за 2-3 недели до и после отела.

#### Список литературы

1. Технологический регламент высокопродуктивного скотоводства : учеб. пособие /А.Ю. Медведев и др.; Донской гос. техн. ун-т.– Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2020.–198 с.

2. Оптимизация рационов кормления высокопродуктивных молочных коров : метод. пособие / С.Г. Кузнецов [и др.]– М.: Изд-во РГАУ- МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011.–55 с.
3. Максимюк Н.Н. Физиология кормления животных : Теория питания, прием корма, особенности пищеварения / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев.– СПб.: Лань, 2004.–256 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. — Москва, 2003. — 456 с.
5. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – Москва : НИЦ «Инженер», 2007. – 420 с.
6. Богданов Г.А. Основы эффективного кормления дойных коров / Г.А. Богданов, Н.С. Гавриленко// Одесская опытная станция ИЭКВМ, Одесса.–2000.–206 с.

#### References

1. Technological regulations for highly productive cattle breeding: textbook. allowance /A.Yu. Medvedev and others; Don State tech. un-t. – Rostov-on-Don: DSTU, 2020.–198 p.
2. Optimization of feeding rations for highly productive dairy cows: a method. allowance /S.G. Kuznetsov [et al.]. – М.: Publishing House of RGAU-MSHA im. K.A. Timiryazeva, 2011.–55 p.
3. Maksimiyuk N.N. Physiology of animal feeding: Theory of nutrition, feed intake, digestion features / N.N. Maksimiyuk, V.G. Skopichev.– St. Petersburg: Lan, 2004.–256 p.
4. Norms and diets for feeding farm animals: a reference guide / ed. A. P. Kalashnikova, V. I. Fisinina, V.V. Shcheglova, N. I. Kleymenova. - Moscow, 2003. - 456 p.
5. Aliev, A. A. Metabolism in ruminants / A. A. Aliev. - Moscow: Research Center "Engineer", 2007. - 420 p.
6. Bogdanov G.A. Fundamentals of effective feeding of dairy cows / G.A. Bogdanov, N.S. Gavrilenko// Odessa Experimental Station IEKVM, Odessa.–2000.–206 p.

#### Сведения об авторах

**Издепский Андрей Витальевич** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и болезней мелких животных ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», Луганск, 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, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [izdepskiy2@gmail.com](mailto:izdepskiy2@gmail.com).

Дата поступления статьи 09.11.2023

УДК 636.3.06:636.084.41

## АНАЛИЗ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ В ХОЗЯЙСТВАХ ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ С РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ

В.И. Издепский, А.Л. Силин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: [silinleksandr221@gmail.com](mailto:silinleksandr221@gmail.com)

**Анотация.** Корма хозяйств Луганской области характеризуются повышенным содержанием цинка, свинца и кадмия, что угнетает обменные процессы и резистентность организма овец. В рационах кормления овец количество сухого вещества превышает нормативные показатели на 52,5 %, а обменной энергии на 39,5 %, достаточное количество сырого и переваримого протеина, однако их концентрация сухого вещества в 1кг корма низкая. Обеспеченность рационов крахмалом составляет 135 %, а сахаром 63,2 %. Концентрация крахмала в сухом веществе меньше нормы. Суммарная концентрация сахара и крахмала в сухом веществе также недостаточна и составляет 20,9 %. Такие результаты исследования рационов требуют дальнейших выявления влияния на состояние гомеостаза овец.

**Ключевые слова:** овцы; свинец; кадмий; клетчатка; тяжелые металлы.

UDC 636.3.06:636.084.41

## ANALYSIS OF FEEDING RATIONS OF SHEEP IN FARMS OF LUGANSK REGION WITH DIFFERENT ANTHROPOGENIC LOAD

V.I. Izdepsky, A.L. Silin

Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk

e-mail: [silinkleksandr221@gmail.com](mailto:silinkleksandr221@gmail.com)

**Abstract.** *The feed of the farms of the Lugansk region is characterized by a high content of zinc, lead and cadmium, which inhibits metabolic processes and the resistance of the sheep's body. In sheep rations, the amount of dry matter exceeds the standard values by 52.5 %, and the exchange energy by 39.5 %, a sufficient amount of raw and digestible protein, but their concentration of dry matter in 1 kg of feed is low. The provision of diets with starch is 135 %, and with sugar 63.2 %. The concentration of starch in dry matter is below the norm. The total concentration of sugar and starch in dry matter is also insufficient and amounts to 20,9 %. Such results of the study of diets require further identification of the impact on the state of homeostasis of sheep.*

**Key words:** *sheep; lead; cadmium; cellulose; heavy metals.*

**Актуальность.** Овцы – один из наиболее распространенных видов сельскохозяйственных животных. Овцеводство снабжает народному хозяйству уникальную продукцию – шерсть, диетическую баранину, молоко, овчину, полоски. Молоко овец и полученные из него продукты обладают уникальными свойствами. В настоящее время овцеводство в нашем регионе находится в упадке, однако для повышения эффективности отрасли необходимо развивать новые направления, в частности производство баранины, повысить продуктивность животных и оптимизировать затраты на их содержание.

Овцы (мелкий рогатый скот) являются представителями парнокопытных, имеют многокамерный желудок, более эффективно используют питательные вещества кормов, а острые резцы, тонкие и хорошо развитые язык и губы позволяют максимально эффективно использовать пастбища. Поэтому овцы являются очень популярной моделью для исследования физиологии пищеварения у жвачных. Такие исследования посвящены в основном влиянию различных видов кормов на биохимические процессы в организме.

Особое место в кормлении данного вида животных занимает минеральное питание. Установлено, что минеральные элементы, в зависимости от их биологической роли, можно разделить на жизненно необходимые, условно необходимые и элементы с неизученным значением. В группу жизненно необходимых принадлежат медь, цинк, марганец [1], поскольку они участвуют в большинстве процессов, происходящих в организме, в частности в построении его тканей, поддержании гомеостаза и равновесия клеточных мембран, в активизации химических реакций путем воздействия на ферментные системы прямой или опосредованного действия на функции эндокринных желез [2, 3]. Действие этих соединений в организме зависит не только от их количества в рационе, но и от формы.

Однако интенсивная хозяйственная деятельность человека в последние годы привела к росту антропогенной нагрузки на внешнюю среду, способствующую накоплению в почвах и растениях тяжелых металлов. Они являются основными загрязнителями, которые оказывают как общее, так и специфическое действие. Кроме того, эти вещества являются антагонистами эссенциальных элементов, воздействуя главным образом на обмен веществ и, соответственно, на состояние гомеостаза организма животного.

В доступной литературе мало данных относительно непосредственного влияния на пищеварение мелкого рогатого скота соединений тяжелых металлов, их метаболизм. Результаты исследований по накоплению этих соединений в кормах достаточно, но недостаточно информации об их влиянии на морфологические и биохимические показатели у мелких жвачных.

**Цель исследования.** Перед нами была поставлена задача изучить состояние содержания и кормления овец с учетом особенностей биогеохимической зоны.

**Материалы и методы исследования.** Клинические и лабораторные исследования проводили в условиях лаборатории кафедры хирургии и болезней мелких животных Луганского государственного аграрного университета и Республиканском государственном лабораторно-диагностическом центре ветеринарной медицины города Луганска.

Экспериментальные исследования выполнялись на овцематках романовской породы в 2020-2023 гг. на базе Луганского государственного аграрного университета и хозяйств Луганской области: УНПАК "Колос" Лутугинского района и ПАО "Племенной завод имени Литвинова" Славяносербского района.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Лутугинский район Луганской области характеризуется средними по количеству показателям содержания в почве меди (6,1 мг/кг), марганца (403 мг/кг) и повышенным уровнем цинка (12,2 мг/кг). В данном районе, по сравнению со средними областными показателями, наблюдается высокая загрязненность свинцом и кадмием на 8 и 10,7% соответственно. Средняя же концентрация в почве этих элементов в данном районе составляет 8,1 и 0,46 мг/кг.

Высокое содержание соединений свинца и кадмия в почвах, безусловно, будут содержаться и в кормах. Такие загрязнители выступают в роли антагонистов эссенциальных элементов, и тем самым могут вызвать относительные полимикрэлементозы.

В кормах Славяносербского района количество эссенциальных микроэлементов незначительно превышает показатели Лутугинского района. В то же время, в этом регионе, отмечается увеличение в 1,5 раза количества цинка, что может вызвать относительную недостаточность свинца. Концентрация свинца и кадмия в кормах Славяносербского района значительно превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК) и средние показатели содержания в почвах области, которые антагонистами эссенциальных элементов. Попадание их с кормами внутрь животных способствует развитию нарушений минерального обмена и развитию микроэлементозов [2].

Установлено, что повышенное содержание элементов антагонистов и соединений тяжелых металлов в экосистеме, особенно свинца и кадмия, которые попадают в организм животных с кормами, угнетают обменные процессы и, соответственно резистентность макроорганизма.

Особенностью вредного воздействия кадмия на организм является быстрое усвоение его организмом животных и медленное выведение, что приводит к кумуляции металла в тканях. Кадмий негативно влияет на ряд биохимических процессов и физиологических функций в организме животных, накапливаясь в основном в печени и почках. В почках он вызывает дисфункцию нефронов, подавляющее реабсорбцию аминокислот, глюкозы, фосфора и олигопептидов, в костной ткани нарушает процессы кальцификации [2,5]. Кадмий разрушает эритроциты, нарушает обмен меди и железа, структуру гема, усвоение и баланс витаминов и этим вызывает развитие анемии [2].

Длительное поступление в организм кадмия в повышенных количествах нарушает синтез белка, усвоение и баланс витаминов, цинка, меди, усиливает метаболизм отдельных тяжелых металлов. И все же, действие субтоксических доз кадмия в организме продуктивных животных выяснена недостаточно [2,5].

Данный элемент признан приоритетным загрязнителем биосферы. Высокий уровень техногенной нагрузки кадмия на окружающую среду требует поиска факторов, которые снижали его патогенное действие [3].

Повышение продуктивности животных определяется высоким уровнем организации технологии содержания животных и рациональным кормлением, одним из показателей которого является содержание сухого вещества кормов. Он определяет концентрацию

энергии, питательных и минеральных веществ в рационах, что позволяет регулировать интенсивность, направленность кормления и производительность жвачных. Оценка рационов без учета концентрации энергии, питательных и биологически активных веществ в 1 кг сухого вещества не дает исчерпывающего представления об эффективности их использования, особенно в условиях промышленного производства животноводческой продукции.

Овцы, в отличие от крупных жвачных, более эффективно используют пастбища и корма, что обусловлено особенностью анатомического строения органов пищеварения [1]. Кроме природных факторов, эффективность кормления и состояние здоровья животных во многом зависят от экономической ситуации, поэтому изучение особенностей кормления в условиях промышленного загрязнения актуально.

Анализ рациона овцематок Лутугинского района показывает, что в нем избыточное количество клетчатки – 763 г, значительный дефицит крахмала и сахара (обеспеченность 200,1; 42,2 и 71,2%) (таблица 1). Концентрация клетчатки в 1 кг сухого вещества кормов рациона составляет 32,3%, крахмала – 5,7, сахара – 3,7% при оптимальной соответственно 22,0–24,0; 19,5–20,5 и 6,5–7,5%. Следовательно, расчеты показывают, что при потреблении овцематками 1,6 кг сухого вещества они получают 517 г клетчатки, что больше максимальной потребности на 36,1 %, и мало крахмала (91,2 г) и сахара (59,2 г) за нормы 320 и 125 г соответственно. Следует учитывать, что чрезмерная концентрация клетчатки уменьшает переваримость сухого вещества кормов в преджелудках.

Таблица 1 – Анализ кормления овцематок УНПАК «Колос» Лутугинского района (масса тела 50 кг, романовская порода)

Показатели	Норма	Рацион	± к норме	Обеспеченность, %
Сухое вещество, кг	1,6	2,37	+0,77	147,5
Обменная энергия, кДж	16,8	21,07	+4,27	125,5
Сырой протеин, г	250	314	+64	125,6
Переваримый протеин, г	160	231	+71	144,4
Клетчатка, г	380	763	+383	200,1
Крахмал, г	320	135	-185	42,2
Сахар, г	125	89	-36	71,2
Кальций, г	11,5	34,2	+22,7	297,4
Фосфор, г	5,8	5,8	–	100,0
Калий, г	10,9	40,4	+29,5	372,4
Магний, г	1,36	9,1	+7,74	669,1
Сера, г	4,2	4,9	+0,7	116,7
Железо, мг	68	536	+468	788,2
Купрум, мг	14	19,5	+5,5	139,3
Цинк, мг	54	48,6	-5,4	90,0
Марганец, мг	81	108,3	+27,3	133,7
Кобальт, мг	0,65	1,18	+0,53	181,5
Йод, мг	0,55	0,83	+0,28	150,9
Каротин, мг	23	56	+33	243,5
Витамин D2, МЕ	750	1669	+919	222,5

Приведенные результаты показывают, что рацион овцематок имеет ряд недостатков, особенно в обеспечении их легкоферментированными углеводами, ведь их оптимальное соотношение к переваримому протеину и клетчатке является необходимым условием стабильности микробиологических процессов пищеварения в преджелудках, образования

короткоцепочечных жирных кислот (КЖК) и их соотношения в дальнейшем является определяющим для метаболизма углеводов и липидов в организме [1].

Содержание кальция в рационах овец Лутугинского района составляет 34,2 г, что в три раза больше потребности (11,5 г), фосфора – оптимальное (таблица 1), следовательно, соотношение между ними широкое 5,9:1 (по нормам 2 : 1).

В кормах Лутугинского района концентрация купрума в грубых кормах носит двоякий характер. Количество его в сене люцерны превышает табличные данные на 13,9 %, в сене суданки – на 16,0 % меньше справочных показателей. Содержание купрума в овсяной дерти составляет 93,2 % от нормативных.

Содержание марганца, концентрация которого в почвах находится в оптимальных пределах (403 мг/кг при норме 350–420 мг/кг), в сене люцерны превышает табличные данные в 2,34 раза, суданки – на 13,8 %. В овсяной дерти марганца на 45,6 % больше норматива, а в рационе – в 2,08 раза больше потребности (таблица 2).

Таблица 2 – Концентрация энергии, питательных и биологически активных веществ (БАВ) в 1 кг СВ рациона овцематок Лутугинского района и их соотношение

Показатели	Норма	В рационе
Обменная энергия, кДж в 1 кг СВ	10,5	9,06
Сырой протеин в 1 кг СВ, у проц.	15,6	13,25
Переваримый протеин в 1 кг СВ, %	10,0	9,75
Клетчатка в 1 кг СВ, %	22,0–24,0	32,3
Крахмал в 1 кг СВ, %	19,5–20,5	5,7
Сахар в 1 кг СВ, %	6,5–7,5	3,7
Сахар+крахмал в 1 кг СВ, %	26,0–28,0	9,4
Сахар:ПП	0,70–0,80	0,39
Сахар+крахмал:ПП	2,60–2,70	0,97
Сахар+крахмал: клетчатка	1,15–1,20	0,29

Содержание цинка в сене люцерны составляет 119,2 %, сено суданки – 218,2 % от табличных данных, тогда как в дерти этот показатель меньше на 38,5 %.

Наибольшая концентрация купрума выявлена в овсяной дерти (7,28 мг/кг), кадмия – сене суданки (0,43 мг/кг).

В рацион овец Славяносербского района входят разнотравное сено – 2,0 кг; пшеница – 0,2 кг; ячмень – 0,5 кг; кукуруза – 0,2 кг (таблица 3). Грубые корма составляют 54,6 % от общей питательности кормов, остальные концентрированы. Сочные корма отсутствуют.

Количество сухого вещества в рационе кормления овец превышает нормативные показатели на 52,5%, а обменной энергии – 39,5%.

Таблица 3 – Содержание эссенциальных элементов, свинца и кадмия в 1 кг кормов Лутугинского района

Показатели		Купрум, мг/кг	Марганец, мг/кг	Цинк, мг/кг	Свинец <sup>2</sup> , мг/кг	Кадмий <sup>2</sup> , мг/кг
Сено люцерны	Таблица	7,2	35,9	15,4	10	0,7
	Фактически	8,2	83,6	18,35	2,67	0,32
Сено суданки	Таблица	5,8	28,2	19,8	10	0,7
	Фактически	4,7	32,1	43,2	3,18	0,43
Дерть овсяная	Таблица	7,3	26,3	38,3	10	0,7
	Фактически	6,8	38,3	27,4	7,28	0,16
В рационе	Таблица	7,0	33,5	18,6	10	0,7
	Фактически	7,4	69,6	23,8	3,26	0,32
Почва	Таблица	5–7	350–420	7,5–9,5	10	0,7
	Фактически	6,1	403	12,2	8,1	0,46

Концентрация энергии в сухом веществе кормов составляет 9,6 мДж – 93,2 % по сравнению с нормой (10,5 мДж) (табл. 4). В рационе достаточное количество сырого и переваримого протеина (обеспеченность 111,2 и 110,0 %), однако их концентрация в 1 кг сухого вещества корма низкая (11,9 и 7,2 %; на 4,2 и 2,8 %) (меньшая норма). Соотношение между пищеварительным и сырым протеином составляет 64,3 %.

Количество клетчатки в рационе (580 г) больше нормы на 52,6 %, а ее концентрация в сухом веществе корма соответствует нормативу – 23,7 % (таблица 4).

Таблица 4 – Анализ кормления котных овцематок Славяносербского района (масса тела 50 кг, романовская порода)

Показатели	Норма	Рацион	± к норме	Обеспеченность, %
Сухое вещество, кг	1,6	2,44	+0,84	152,5
Обменная энергия, кДж	16,8	23,44	+6,64	139,5
Сырой протеин, г	250	278	+28	111,2
Переваримый протеин, г	160	176	+16	110,0
Клетчатка, г	380	580	+199	152,6
Крахмал, г	320	432	+112	135,0
Сахар, г	125	79	-46	63,2
Кальций, г	11,5	14,3	+2,8	124,3
Фосфор, г	5,8	5,5	-0,3	94,7
Калий, г	10,9	25,6	+14,7	234,9
Магний, г	1,36	2,9	+1,54	213,2
Сера, г	4,2	3,32	-0,88	79,0
Железо, мг	68	328	+260	482,4
Купрум, мг	14	8,6	-5,4	61,4
Цинк, мг	54	64,1	+10,1	118,7
Марганец, мг	81	57,2	-23,8	70,6
Кобальт, мг	0,65	0,58	-0,07	89,2
Йод, мг	0,55	0,21	-0,3	38,2
Каротин, мг	23	22,8	-0,2	99,1
Витамин D <sub>2</sub> , МЕ	750	260	-490	34,7

Относительно количества легкопереваримых углеводов результаты неоднозначны: обеспеченность крахмалом составляет 135 %, сахаром – 63,2 %. Однако концентрация крахмала в сухом веществе меньше нормы (17,7% против 19,5–20,5% норм). Поскольку сахара в рационе мало, то его суммарная концентрация с крахмалом в сухом веществе также недостаточна – она составляет 20,9 %, на 5,1% меньше минимальной (таблица 4).

Низкое соотношение суммарного количества сахара и крахмала с клетчаткой – 0,88 при норме 1,20. Количество сахара по отношению к переваримому протеину незначительно – 0,45 при норме 0,70–0,80; в то время как суммы сахара и крахмала 2,90 больше нормативных показателей (оптимальная 2,60–2,70, в среднем 2,65).

Кальция и фосфора в рационе овец избыточное количество (124,3 % и 102,4 % потребности), однако концентрация их в сухом веществе недостаточна – 5,86 и 2,43 г/кг. Соотношение между кальцием и фосфором больше норматива – 2,4 (таблица 5).

Таблица 5 – Концентрация энергии, питательных и биологически активных веществ (БАВ) в 1 кг СВ рациона овцематок ПАО «Племенной завод имени Литвинова» Славяносербского района и их соотношение

Показатели	Норма	В рационе
Обменная энергия, кДж в 1 кг СВ	10,5	9,6
Сырий протеин в 1 кг СВ, %	15,6	11,4
ПП в 1 кг СВ, %	10,0	7,2
Клетчатка в 1 кг СВ, %	22,0–24,0	23,7
Крахмал в 1 кг СВ, %	19,5–20,5	17,7
Сахар в 1 кг СВ, %	6,5–7,5	3,24
Сахар+крахмал в 1 кг СВ, %	26,0–28,0	20,94
Сахар:ПП	0,70–0,80	0,45
Сахар+крахмал:ПП	2,60–2,70	2,9
Сахар+крахмал: клетчатка	1,15–1,20	0,88

Содержанию купрума в сене разнотравном и пшеничной дерти Славяносербского района показал, что его концентрация ниже табличных данных на 10,0 и 5,5 % соответственно, тогда как в дерти ячменя – больше на 43,2, а кукурузы – 77,1 %. В рационе кормления овцематок концентрация купрума больше нормы на 5,3 %.

Содержание марганца выше данных, приведенных в монографии [1], в концентратах – на 41,1; 13,0 и 66,2 % соответственно. В сене разнотравном его концентрация составляет 66,8 % от табличных. В среднем содержание марганца в 1 кг кормов рациона кормления составляет 133,6 % от табличных данных. Концентрация цинка в сене превышает показатели на 56,0 %, дерти разных зерновых культур – на 33,6, а в рационе – на 50,5 %.

Концентрация загрязнителей в кормах для овцематок обнаружено свинца в ячменной дерте (6,73 мг/кг), а кадмия – в сене разнотравном (0,42 мг/кг) (таблица 6).

Таблица 6 – Содержание эссенциальных элементов, плюмбума и кадмия в 1 кг кормов Славяносербского района

Показатели		Купрум, мг/кг	Марганец, мг/кг	Цинк, мг/кг	Свинец <sup>2</sup> , мг/кг	Кадмий <sup>2</sup> , мг/кг
Сено разнотравное	Таблица	4,0	94,0	15,0	10	0,7
	Фактически	3,6	62,8	23,4	2,04	0,42
Дерть пшеничная	Таблица	5,5	19,0	47,0	10	0,7
	Фактически	5,2	26,8	62,8	4,12	0,36
Дерть ячменная	Таблица	4,4	16,2	35,6	10	0,7
	Фактически	6,3	18,3	53,8	6,73	0,25
Дерть кукурузная	Таблица	3,5	6,5	24,7	10	0,7
	Фактически	6,2	10,8	35,7	3,56	0,28
Рацион	Таблица	4,14	39,0	21,4	10	0,7
	Фактически	4,36	52,1	32,2	3,03	0,38
Почва	Таблица	5–7	350–420	7,5–9,5	10	0,7

**Заключение.** Учитывая анализ литературных данных, результатов собственных исследований о наличие повышенного содержания элементов антагонистов и соединений тяжелых металлов, особенно свинца и кадмия в экосистеме в разных районах Луганской области. Эти соединения попадают в организм животных с кормами, угнетают обменные процессы и, соответственно резистентность макроорганизма [2, 3]. Поэтому перед нами стоит задача выяснить влияние данных условий кормления и содержание овец на состояние гемостаза их организма.

### Список литературы

1. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: Монографія / [Богданов Г.О., Кандиба В.М., Ібатулін І.І. та ін.]; за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатуліна, В.І. Костенка. – Житомир, 2012. – 860 с.
2. Забелина М.В. Действие тяжелых металлов на биохимические показатели крови овец / М.В. Забелина // Ветеринария. – 2005. – № 9. – С. 45–47.
3. Шарандак П.В. Концентрация свинца в грунтах Луганской области и влияние данного фактора на обменные процессы в организме овец / П.В. Шарандак // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы Междун. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (9–11 ноября 2011 г., г. Курск, Ч. 2) – Курск: Из-во Курск. гос. с.-х. акад., 2012 – С. 248–253.
4. Dietary Exposure of the Korean Population to Arsenic, Cadmium, Lead and Mercury / [Haeng-Shin Lee, Yang-Hee Cho, Seon-Oh Park et al.] // Journal of Food Composition and Analysis. – 2006. – Vol. 19, Suppl. – P. 31–S37.
5. Bokori J. Complex Study of the Physiological Role of Cadmium. I. Cadmium and its Physiological Role / J. Bokori, S. Fekete // Acta Veterinaria Hungarica. – 1995. – Vol. 43 (1). – P. 3–43.

### References

1. Teorija i praktika normovanoj godivli velikoj rogoj hudobi: Monografija / [Bogdanov G.O., Kandiba V.M., Ibatullin I.I. ta in.]; za red. V.M. Kandibi, I.I. Ibatulina, V.I. Kostenka. – Zhitomir, 2012. – 860 s.
2. Zabelina M.V. Dejstvie tjazhelyh metallov na biohimicheskie pokazateli krovi ovec / M.V. Zabelina // Veterinarija. – 2005. – № 9. – S. 45–47.
3. Sharandak P.V. Koncentracija svinca v gruntah Luganskoj oblasti i vlijanie dannogo faktora na obmennyje processy v organizme ovec / P.V. Sharandak // Agropromyshlennyj kompleks: kontury budushhogo: materialy Mezhdun. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodyh uchenyh (9–11 nojabrja 2011 g., g. Kursk, Ch. 2) – Kursk: Iz-vo Kursk. gos. s.-h. akad., 2012 – S. 248–253.
4. Dietary Exposure of the Korean Population to Arsenic, Cadmium, Lead and Mercury / [Haeng-Shin Lee, Yang-Hee Cho, Seon-Oh Park et al.] // Journal of Food Composition and Analysis. – 2006. – Vol. 19, Suppl. – P. 31–S37.
5. Bokori J. Complex Study of the Physiological Role of Cadmium. I. Cadmium and its Physiological Role / J. Bokori, S. Fekete // Acta Veterinaria Hungarica. – 1995. – Vol. 43 (1). – P. 3–43.

### Сведения об авторе

**Издепский Виталий Иосифович** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры хирургии и болезней мелких животных ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: viizdepskiy@gmail.com.

**Силин Александр Леонидович** – соискатель; старший преподаватель кафедры анатомии и ветеринарного акушерства ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: silinleksandr221@gmail.com.

### Information about author

**Izdepsky Vitfliy I.** - Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Surgery and Diseases of Small Animals, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: viizdepskiy@gmail.com.

**Silin Alexander Leonidovich** – pplicant, Senior Lecturer of the Department of Anatomy and Veterinary Obstetrics FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: silinleksandr221@gmail.com.

Дата поступления статьи 09.11.2023

УДК: 619:616.98:578.834.11:615.371:636.5

## ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА КУР

Д.А. Коршенко, Л.Ю. Нестерова, В.Н. Бублик

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: [9122006q@mail.ru](mailto:9122006q@mail.ru)

**Аннотация.** Инфицирование куриных эмбрионов изолятом ЛИ-1 ИБК вызывает комплекс иммунологических изменений, вызванного как иммуногенностью вируса, так и морфологическими изменениями ткани респираторного тракта, хорионаллантоисной оболочки. Определили антивирусную

активность препарата при одновременном культивировании полевого изолята ЛИ-1 вируса инфекционного бронхита кур на куриных эмбрионах.

**Ключевые слова:** инфекционный бронхит кур; изолят ЛИ-1 продуцент антигена ИБК; куриные эмбрионы; противовирусное средство.

UDC: 619:616.98:578.83:636.59

## THE EFFECT OF AN ANTIVIRAL DRUG ON THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE INFECTIOUS BRONCHITIS VIRUS IN CHICKENS

D.A. Korshenko, L. Y. Nesterova, V.N. Bublik

Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk  
e-mail: [9122006q@mail.ru](mailto:9122006q@mail.ru)

**Abstract.** Infection of chicken embryos with LI-1 IBC isolate causes a complex of immunological changes caused by both the immunogenicity of the virus and morphological changes in the tissue of the respiratory tract, chorionallantoid membrane. The antiviral activity of the drug was determined during simultaneous cultivation of the field isolate LI-1 of the infectious bronchitis virus of chickens on chicken embryos.

**Keywords:** infectious bronchitis of chickens; strain LI-1; chicken embryos; antiviral agent.

**Введение.** Эффективность вакцинации птицы против инфекционного бронхита не достигает должного результата из-за изменения генотипических свойств вируса, циркуляции эпизоотических штаммов вируса, а также не смотря на использование различных сроков иммунизации с учетом уровня материнских антител.

Применение живых вакцин в период выращивания молодняка птицы не всегда обеспечивает необходимую групповую защиту и напряженный уровень поствакцинальных антител к вирусу ИБК, что сопровождается снижением продуктивности птицы в дальнейшем, и в сочетании с другими факторами, приводит к необходимости усовершенствования подхода к профилактике инфекционного бронхита с использованием противовирусных и других препаратов. Не секрет, что сегодня птицеводы и животноводы понимают, что профилактика болезней является первым шагом на пути к будущему процветанию. В птицеводческой практике не находят широкого применения препараты, обладающие антивирусным действием, в основном используют иммуномодуляторы, иммуноглобулины [2]. Опасность вирусной инфекции определяется степенью вирулентности вируса и состоянием иммунитета.

Но противовирусных средств, которые внедрены в производство, очень мало. На сегодняшний день в ветеринарной практике используется препарат, который мог бы блокировать репродукцию латентных вирусов, что могло бы позволить значительно поднять яйценоскость, сократить летальность и улучшить качество конечной продукции. Механизм действия препарата связан с подавлением ядерного импорта вирусных полинуклеотидов, способных к самоорганизации и самоадаптации в организме, то есть: "Альбувир" блокирует сигнальные пептиды и не позволяет импортинам с вирусным геномом проникнуть во внутрь клетки – подавляется репликация (размножение) вируса [4].

Цель наших исследований состояла в определении антивирусной активности препарата Альбувир при культивировании полевого изолята ЛИ-1 вируса инфекционного бронхита кур на куриных эмбрионах.

**Материалы и методы исследования.** Оценку влияния препарата Альбувир на биологическую активность изолята ЛИ-1 вируса инфекционного бронхита кур проводили с использованием развивающихся эмбрионов кур 9 – дневной инкубации.

Инфицировали развивающиеся эмбрионы кур на хорионаллантоисную оболочку, вводя изолят ЛИ-1 в разведении  $10^{-2}$  в объеме  $0,2 \text{ см}^3$ . Одновременное введение препарата Альбувир в концентрации: 10%-ный раствор  $0,03 \text{ мл}$  с вирусом инфекционного бронхита,

шт. ЛИ-1, сопровождалось соответствующим контролем. После инфицирования эмбрионов и постановки контролей эмбрионы инкубировали в течение 5 дней при  $t -37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  и влажности 65–70 %. Овоскопирование эмбрионов проводили ежедневно и после истечения срока инкубации охлаждали при  $t + 4\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 12 часов. Вскрытие, оценку и отбор материала для дальнейших исследований проводили по общепринятой методике. Все исследуемые материалы замораживали при  $t -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Биологическая активность полевого изолята ЛИ-1 вируса инфекционного бронхита кур при введении на хорионаллантоисную оболочку куриных эмбрионов сопровождается типичными изменениями со стороны зародыша, тогда как введение комбинации вируса и препарата Альбувир в концентрации, которая была испытана, снижает уровень репродукции вируса, что показано на рисунке 1.

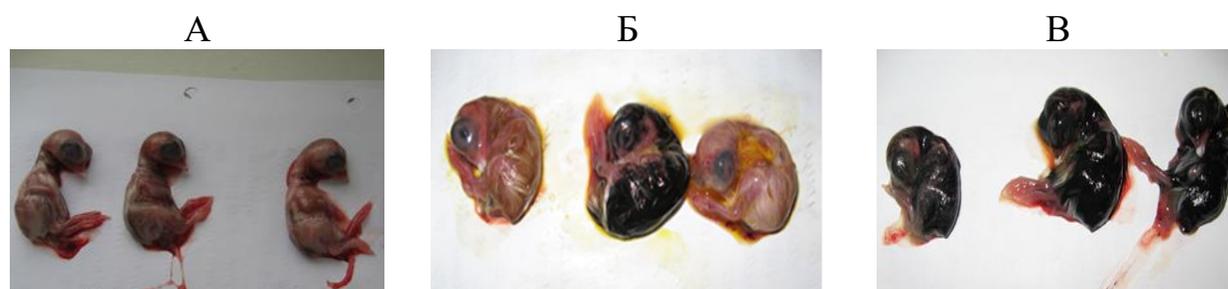


Рисунок 1 – А – контрольная группа. Б – КЭ, инфицированные полевым изолятом ЛИ-1 ВИБК. В – инфицированы ЛИ-1 с одновременным введением Альбувира.

Поскольку при визуальной оценке репродукции вируса инфекционного бронхита кур учитывают положение зародыша, мумификацию, нами было отмечено непосредственно угнетение проявления данного признака, одновременно с полным патологоанатомическим анализом эмбрионов. Имеющиеся патологоанатомические изменения в инфицированных зародышах ЛИ-1 ВИБК, в сравнении с контрольными, которым вводили физиологический раствор и с эмбрионами после совместного введения вируса и Альбувира свидетельствуют о 100% проявлении скручивания зародыша и неправильного его положения. При одновременном введении 10%-ого раствора препарата Альбувир с вирусом, штамм ЛИ-1 снижается процент скрученных зародышей до 33%. Установленные патологоанатомические изменения у куриных эмбрионов контрольной группы указывают на низкое качество инкубационного яйца.

Таблица – 1 Патологоанатомические изменения в куриных эмбрионах при введении Альбувир и ВИБК шт. ЛИ-1 ( $M \pm m$ ), ( $n=5$ )

Патологические изменения	Контрольная группа	ЛИ-1 ВИБК	ЛИ-1+ Альбувиром
Помутнение экстраэмбриональной жидкости	-	-	-
Гиперемия ХАО	-	100	33
Отек ХАО	-	100	-
Уремические соли	-	33	-
Увеличение почек/ гиперемия	33	33	67
Бледность сердца/ вид вареного мяса	67	33	33
Глинистая печень	67	100	-
Скручивание зародыша, неправильное положение	-	100	33

Примечание: « - » - нет изменений

Наиболее выражена (100% случаев) гиперемия ХАО и ее отек, содержание большого количества уремических солей в аллантоисной жидкости, увеличение почек, бледность

сердца при инфицировании куриных эмбрионов ВИБК изолятом ЛИ-1 в разведении  $10^{-2}$  в объеме  $0,2 \text{ см}^3$ .

### Выводы

1. На куриные эмбрионы 9-суточной инкубации наибольшее патогенное действие обуславливает изолят ЛИ-1 с характерными патологическими изменениями эмбрионов. После культивирования на куриных эмбрионах титр изолята ЛИ-1 составил  $10^{7,0}$  ЕИД<sub>50</sub> / 0,2 мл.
2. Препарат Альбувир в 10%-ный в дозе 0,03 мл снижает биологическую активность полевого штамма ЛИ-1 вируса инфекционного бронхита птиц при культивировании в куриных эмбрионах на 2,3 log.

### Список литературы

1. Бирман Б.Я. Иммунодефициты у птиц / Б.Я. Бирман, И.Н. Громов. – Минск: Бизнесофест, 2001. – 139 с.
2. Диагностика иммунодефицита птиц (иммунологические методы) / Э.Д. Джавадов, Ф.И. Полежаев, В.Л. Пастушенков, М.Г. Маноян // Ветеринария. - 2003.- №10.-С.11-13.
3. Красников Г.А., Маценко Е.В., Келеберда Н.И. Вирус – вирусные, вирус – бактериальные и вирус – протозойные сообщества у животных, обусловленные иммунодефицитом // Материалы 5 – го з'їзду паразитологів України, 5–6 квітня 2001р.- Вип.7.-ХЗВІ.– 2001.– С.110– 111.
4. Остапенко Е.А. Основные механизмы действия противовирусного препарата “Альбувир”: принципы профилактики и лечения вирусных инфекций./Ветеринария. - № 11–12. – 2011. – С. 108-109.

### References

1. Birman B.Ya. Immunodeficiency in birds / B.Ya. Birman, I.N. Gromov. – Minsk: Biznesofest, 2001. – 139 p.
2. Diagnostics of avian immunodeficiency (immunological methods) / E.D. Javadov, F.I. Polezhaev, V.L. Pastushenkov, M.G. Manoyan // Veterinary medicine. - 2003.- No.10.-pp.11-13.
3. Krasnikov G.A., Matsenko E.V., Keleberda N.I. Virus – viral, virus – bacterial and virus – protozoal associations in animals caused by immunodeficiency // Materials of the 5th z'zdu parasitocinologiv Ukrainy, 5-6 kvitnya 2001r.- Vip.7.-XVI.– 2001.– pp.110– 111.
4. Ostapenko E.A. The main mechanisms of action of the antiviral drug “Albuvir”: principles of prevention and treatment of viral infections./Veterinary medicine. - No. 11-12. – 2011. – pp. 108-109.

### Сведения об авторах

**Коршенко Диана Александровна** - кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [ponomarenko78@mail.ru](mailto:ponomarenko78@mail.ru).

**Нестерова Лариса Юрьевна** - кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующая кафедры внутренних болезней животных ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [122006q@mail.ru](mailto:122006q@mail.ru).

**Бублик Владимир Николаевич** – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедры физиологии и микробиологии, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск. e-mail: [29122006q@mail.ru](mailto:29122006q@mail.ru).

### Information about author

**Korshenko Diana Aleksandrovna** - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Microbiology, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [ponomarenko78@mail.ru](mailto:ponomarenko78@mail.ru).

**Nesterova Larisa Yuryevna** - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Animal Diseases, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [122006q@mail.ru](mailto:122006q@mail.ru).

**Bublik Viadimir Nikolaevich** – Candidate of biological Sciences, Associate Professor, head of the Department of Physiology and Microbiology, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [29122006q@mail.ru](mailto:29122006q@mail.ru).

Дата поступления статьи 09.11.2023

УДК: 619:612.461.2:616.379-008.64/.37-002: 636.7

## **ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНОГО АЗОТА ПРИ ЭНДОКРИННОЙ ПАТОЛОГИИ У СОБАК**

Ю.В. Кузьмина, Л.Ю. Нестерова, А.Ю. Старицкий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail:kuzmina1982@mail.ua

***Аннотация.** При сахарном диабете и панкреатите собак исследованы, наряду с традиционно используемыми биохимическими тестами, такие показатели системы остаточного азота, как мочевины, креатинин и мочевая кислота, которая практически не используется в диагностике эндокринных заболеваний и патологий поджелудочной железы животных. Установлена высокая диагностическая информативность мочевой кислоты (в 90 % случаев повышение уровня данного показателя за пределы нормы) при сахарном диабете, что позволяет рекомендовать мочевую кислоту в комплексе с другими диагностическими показателями как информативный тест при данной патологии собак.*

***Ключевые слова:** собаки; сахарный диабет; панкреатит; диагностика; сыворотка крови; мочевая кислота.*

UDC: 619:612.461.2:616.379-008.64/.37-002: 636.7

## **DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF THE RESIDUAL NITROGEN SYSTEM IN ENDOCRINE PATHOLOGY IN DOGS**

Yu.V. Kuzmina, L.Yu. Nesterova, A.Yu. Staritsky

Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk  
e-mail:kuzmina1982@mail.ua

***Abstract.** At diabetes and pancreatitis dogs investigated, along with the traditionally used biochemical tests, such indicators of system residual nitrogen as urea, creatinine and uric acid, which is practically not used in the diagnosis of endocrine diseases and pathologies the pancreas of animals. The high diagnostic informative value of uric acid (90% of the increase in this indicator is outside the norm) in diabetes, which allows us to recommend uric acid in combination with other diagnostic indicators as an informative test in this pathology of dogs.*

***Keywords:** dogs; diabetes; pancreatitis; diagnosis; serum; uric acid.*

**Введение.** Одной из существенных проблем современной ветеринарной медицины становится диагностика и лечение эндокринных заболеваний домашних плотоядных животных. Среди таких заболеваний на первое место выступает сахарный диабет, являясь одним из наиболее часто регистрируемых нарушений эндокринной системы у кошек и собак. Сущность и причины развития диабета оставались долгое время неясными. Однако и на сегодняшний день многие вопросы, касающиеся возникновения заболевания, механизмов развития, принципов лечения, остаются недостаточно изученными. Поэтому актуальность этой темы с каждым годом повышается вместе с количеством животных, пораженных данной патологией.

В основе нарушений метаболизма при диабете лежит абсолютный или относительный дефицит гормона поджелудочной железы инсулина. Он образуется в островках Лангерганса, составляющих примерно 1 % от массы железы и состоящих из четырех типов клеток, основную часть которых представляют  $\beta$ -клетки (у собак, например, около 75 % клеточного состава). Следовательно, развитие болезни может возникнуть в результате любого процесса, который нарушает продукцию инсулина, его транспорт или чувствительность тканей к гормону. Этот процесс в большинстве случаев происходит медленно и незаметно. В связи с длительным латентным периодом, проявляющимся различными клиническими формами, сахарный диабет домашних собак и кошек является одним из трудно диагностируемых нарушений на ранних его этапах. Часто ветеринарный

врач может определять неспецифические проявления болезни как самостоятельные заболевания, не связанные между собой. Однако практически всегда владельцы животных обращаются к специалисту при ярко выраженных симптомах диабета, соответствующих стадии явных клинических изменений, происходящих не только на тканевом, но и уже на органном и организменном уровнях. Поэтому одной из основных задач, стоящих перед практикующим ветеринарным врачом, является умение адекватно оценить клинические проявления данной патологии у животного при постановке окончательного диагноза [1].

На данном этапе времени сахарный диабет классифицируют на 1 и 2 типы. Сахарный диабет 1 типа возникает в результате прекращения выработки собственного инсулина, который переводит глюкозу в ткани, поэтому она продолжает циркулировать в крови в избытке. Причина заболевания неизвестна. С первых недель болезни животное сильно худеет, пьет очень много жидкости, чувствует себя плохо, в выдыхаемом воздухе можно почувствовать запах ацетона. Такое животное экстренно нуждается в неотложной помощи. Сахарный диабет 2 типа развивается у животных с признаками ожирения, ткани которых перестают воспринимать инсулин, но при этом его вырабатывается достаточное количество. Поэтому главная причина – неправильное питание и ожирение. При сахарном диабете 2 типа не происходит утилизации глюкозы тканями и её уровень в крови повышается. Так же, как следствие, происходит нарушение жирового обмена и развитие системного атеросклероза. Сахарный диабет 2 типа имеет более затяжное начало в течение нескольких лет. Такие животные обычно имеют большое количество жировой ткани, которая и провоцирует заболевание. В основном расположены к заболеванию старые особи. Проявления заболевания выражены не так сильно и развиваются постепенно. Иногда диагноз может быть поставлен только при выявлении повышенного уровня глюкозы, без специфических симптомов.

Панкреатит собак – достаточно распространенное заболевание, которое характеризуется отеком, некрозом и аутолизом поджелудочной железы, фиброзом и уменьшением ацинозной клеточной массы. Заболевание диагностируют в разном возрасте, но чаще у животных зрелого и старшего возраста. Для эффективной диагностики болезней поджелудочной железы в практической ветеринарной медицине разработаны и постоянно используются различные клинические, гистологические, гистохимические, лабораторные и инструментальные методы исследований. Но, несмотря на это, анализ литературных источников свидетельствует о том, что много вопросов диагностики собак, больных панкреатитом, остаются еще малоизученными [2].

**Цель исследований:** установить диагностическую информативность мочевой кислоты в комплексе показателей системы остаточного азота при сахарном диабете 2 типа и панкреатите собак в сравнении с традиционно используемыми биохимическими тестами.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования были собаки в возрасте 5-12 лет с клиническими симптомами сахарного диабета 2 типа (n=10) и поражения поджелудочной железы (n=10), поступившие на лечение в клиники ветеринарной медицины Луганска. Исследования проводились в медицинском центре «Луганская Диагностическая Лаборатория». Забор крови осуществлялся в соответствии с правилами. Сыворотку получали при центрифугировании образцов при 3000 оборотов в минуту, в течение 15 мин. Контрольной группой явились собаки той же возрастной группы без явных признаков патологии (n=15). Все животные содержались на примерно одинаковом рационе кормления. Исключением стали животные из первой группы, состав рациона которых был нарушен владельцами за счет преобладания жирной и сладкой пищи, а также не соблюдался надлежащий животным моцион.

В сыворотке крови определяли следующие биохимические показатели: общий белок и его фракции, холестерол, активность АЛТ, АСТ, глюкозу, хондроитинсульфаты,  $\beta$ -

липопротеины, щелочную фосфатазу, мочевины, креатинин, мочевую кислоту в научно-исследовательской лаборатории кафедры внутренних болезней животных Луганского НАУ.

Расчеты полученных данных проводили на персональном компьютере с помощью программы Microsoft Excel 2010 с определением среднеарифметического (М), ошибки средней (m), лимитов (Lim) и доверительных интервалов (ДИ). При установлении информативности каждого из биохимических показателей определяли количество животных в процентах в контрольной и обеих опытных группах в тех случаях, когда величины данных показателей выходили за границы доверительных интервалов, рассчитанных по формуле  $ДИ = M \pm m \times t$  для  $p \leq 0,05$ ,  $p \leq 0,01$ ,  $p \leq 0,001$ . Критерий t определяли по таблице Стьюдента, исходя из формулы  $t = n - 1$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты анализов предоставлены в таблицах 1–6. В них приведены данные об уровне в сыворотке крови собак наиболее часто определяемых биохимических тестов, в том числе и показателей системы остаточного азота.

Информативными считали показатели, превышающие 50 %. Оказалось, что уровень такого теста, как общий белок, был повышен у 50 % больных животных на 30,2 % и у 50 % находился в пределах доверительных интервалов. Повышение данного показателя говорит о присутствии в организме больных собак воспалительного процесса. Белковые фракции при сахарном диабете, в основном, находились в пределах доверительных интервалов, лишь у 38 % животных наблюдали снижение фракции  $\beta$ -глобулинов, что, как правило, обусловлено общим дефицитом белков плазмы (таблица 1).

Таблица 1 – Общий белок и его фракции в сыворотке крови собак, больных сахарным диабетом

Показатели		Общий белок, г/л	Альбумины, %	$\alpha_1$ -глобулины, %	$\alpha_2$ -глобулины, %	$\beta$ -глобулины, %	$\gamma$ -глобулины, %	
Здоровые животные (n=15)	Lim	47,8-79,7	45,7-52,9	4,4-9,2	8,5-12,8	16,5-21,4	9,8-16,5	
	M±m	65,2±2,46	49,28±0,90	7,48±0,47	10,58±0,53	18,7±0,52	13,98±0,77	
	ДИ	p≤0,05	59,9-70,4	47,24-51,32	6,41-8,55	9,39-11,77	17,54-19,86	12,25-15,71
		p≤0,01	57,9-72,4	46,35-52,21	5,95-9,02	8,87-12,29	17,03-20,37	11,49-16,47
		p≤0,001	55,1-75,2	44,97-53,60	5,21-9,75	8,07-13,09	16,24-21,16	10,32-17,64
Сахарный диабет (n=10)	Lim	60,3-84,6	32,1-56,3	7-10,5	7-15,6	12,8-31,2	9,1-21,5	
	M±m	84,87±2,57	46,9±2,88	8,84±0,47	11,11±1,06	19,35±2,01	14,11±1,30	
	ДИ	p≤0,05	69,06-80,68	40,08-53,72	7,72-9,96	8,60-13,63	14,58-24,12	11,03-17,19
		p≤0,01	66,51-83,23	36,82-56,98	7,18-10,49	7,40-14,83	12,30-26,40	9,56-18,66
		p≤0,001	62,58-87,16	31,33-62,48	6,28-11,40	5,37-16,86	8,45-30,25	7,08-21,15

Примечание: ДИ - доверительные интервалы

Анализируя таблицу 2, установили, что содержание в крови глюкозы является интегральным показателем состояния углеводного обмена и регулируется эндокринной системой. При сахарном диабете процесс нарушается из-за потери способности инсулина понижать гипергликемию, а также вследствие невозможности тканей усваивать глюкозу. У 100 % исследованных нами больных животных уровень глюкозы был повышен на 288 % (в 3,9 раза) в отличие от здоровых животных ( $p \leq 0,001$ ).

При сахарном диабете содержание в крови показателей состояния обмена сложных углеводов и компонента соединительной ткани – хондроитинсульфатов достоверно выше, чем у животных в контрольной группе у 70 % животных на 90 % (в 1,9 раза) ( $p \leq 0,05$ ).

Концентрация холестерина у 80 % собак была повышена в 1,67 раза ( $p \leq 0,01$ ), очевидно, из-за избыточной массы тела, возраста и непосредственно присутствующего заболевания – сахарного диабета 2 типа.

$\beta$ -липопротеины, или липопротеиды низкой плотности, считаются главным транспортным средством для переноса холестерина из печени к различным тканям. Осуществляется перенос, в основном, в виде эфиров холестерина. Повышение уровня данного показателя в сыворотке крови наблюдается при сахарном диабете 2 типа [5]. В нашем случае у 60 % животных наблюдалось повышение данного показателя на 40,3 %.

Активность АЛТ – фермента, который в большом количестве содержится в цитоплазме гепатоцитов, повышалась у 100 % животных в 3,8 раза ( $p \leq 0,05$ ). Активность же АСТ (фермента, который преимущественно содержится в митохондриях гепатоцитов и в цитоплазме кардиомиоцитов, а также в цитоплазме клеток мышц) у 90 собак была повышена в 3,3 раза ( $p \leq 0,05$ ), что свидетельствует о сопутствующих патологиях сердца и печени.

Щелочная фосфатаза – это универсальный фермент, выполняющий работу по отщеплению фосфатов от других органических соединений. Он присутствует почти во всех тканях, но в кровяном русле не активен. Механизм действия щелочной фосфатазы, до сих пор до конца не изучен, хотя информация о содержании его в сыворотке крови дает массу полезной информации для постановки некоторых диагнозов. В наших исследованиях было установлено повышение уровня данного фермента у 44 % животных на 168 % (в 2,7 раза). В большом количестве данный фермент содержится в желчи, печени, плаценте, стенках кишечника, костях, тканях опухолей. Обычно активность щелочной фосфатазы повышена при нарушении проходимости, особенно наружных желчевыводящих путей. Например, при наличии холестаза, что в нашем случае коррелирует с повышением концентрации холестерина.

Таблица 2 – Активность ферментов в сыворотке крови собак при сахарном диабете

Показатели		Глюкоза, ммоль/л	Хондроитин-сульфаты, г/л	Общий холестерол, ммоль/л	ЛПНП, ммоль/л	АЛТ, МЕ/л	АСТ, МЕ/л	ЩФ, МЕ/л	
Здоровые животные (n=15)	Lim	2,8-6,3	0,110-0,210	2,99-6,86	0,96 – 2,12	0,11 – 1	0,14 – 0,89	2,2 – 9,0	
	M±m	4,7±0,32	0,157±0,010	4,7±0,26	1,44±0,090	0,5±0,09	0,44±0,070	4,1±0,56	
	ДИ	p<0,05	4,0-5,4	0,134-0,179	4,16-5,26	1,25 – 1,64	0,3 – 0,68	0,28 – 0,6	2,9 – 5,3
		p<0,01	3,8-5,7	0,125-0,188	3,94-5,48	1,17 – 1,72	0,21 – 0,76	0,22 – 0,66	2,43 – 5,77
		p<0,001	3,4-6,0	0,110-0,203	3,65-5,77	1,06 – 1,83	0,12 – 0,86	0,14 – 0,74	1,78 – 6,42
Сахарный диабет (n=10)	Lim	6,5-29,6	0,116-0,585	4,1-11,4	0,70-3,26	1,15-5,11	0,57-3,34	1,1-26,4	
	M±m	18,27±2,21	0,298±0,051	7,87±0,71	2,02±0,24	1,91±0,38	1,47±0,28	10,99±3,30	
	ДИ	p<0,05	13,27-23,27	0,182-0,415	6,27-9,47	1,49-2,55	1,05-2,77	0,85-2,10	3,36-18,62
		p<0,01	11,07-25,47	0,131-0,465	5,57-10,17	1,25-2,79	0,67-3,14	0,58-2,37	0-22,09
		p<0,001	7,69-28,85	0,052-0,544	4,49-11,25	0,89-3,15	0,09-3,73	0,15-2,79	0-27,64

Примечание: ДИ - доверительные интервалы

Согласно таблице 3, показатели системы остаточного азота изменялись неоднозначно. В частности, уровень мочевины у 30 % больных животных, повысился на 44,8 % за верхний предел ДИ. Уровень креатинина – ангидрида аминокислоты креатина при сахарном диабете увеличивался у 22 % животных на 40,2 %. Поскольку креатинин по системе IRIS у собак, считается индикатором развития почечной недостаточности разной степени и то, что концентрация мочевины лишь у 30 % животных выходила за пределы верхнего значения своего ДИ и референтной нормы для данного вида, можно заключить, что к многокомпонентному патологическому процессу в организме данной группы животных присоединились и почки.

Концентрация мочевой кислоты в сыворотке крови, являющейся конечным продуктом обмена пуринов, недостаточно исследована у домашних животных, и данные в отношении ее нормы малочисленны и противоречивы. По разным источникам содержание мочевой кислоты в сыворотке крови собак колеблется от 0,04 – 0,07 ммоль/л до 0,05 – 0,100 ммоль/л. Мы ориентировались при интерпретации анализов на полученную нами при обследовании клинически здоровых собак верхнюю границу доверительного интервала – 0,12 ммоль/л (для  $p < 0,001$ ).

Таблица 3 – Показатели системы остаточного азота в сыворотке крови собак при сахарном диабете

Показатели		Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Мочевая кислота, ммоль/л	
Здоровые животные (n=15)	Lim	3,0 – 9,3	44,5 – 140,1	0,04 - 0,12	
	M±m	6,2±0,75	91,4±11,56	0,08±0,010	
	ДИ	p<0,05	4,6 – 7,8	66,8 – 116,0	0,06 – 0,10
		p<0,01	4,0 – 8,4	57,3 – 125,4	0,05 – 0,11
		p<0,001	3,1 – 9,2	44,3 – 138,4	0,04 – 0,12
Сахарный диабет (n=10)	Lim	3,6 – 17,2	33 - 286	0,08 – 0,19	
	M±m	8,98±1,64	128,1±24,4	0,138±0,009	
	ДИ	p<0,05	5,28 – 12,68	71,86 – 184,37	0,115 – 0,160
		p<0,01	3,66 – 14,30	46,29 – 209,94	0,106 – 0,170
		p<0,001	1,16 – 16,80	5,38 – 250,85	0,091 – 0,185

Примечание: ДИ - доверительные интервалы

Оказалось, что с учетом данного интервала при сахарном диабете информативность мочевой кислоты составила 60 %, а ее уровень в сыворотке крови больных животных увеличивался на 72,5 % (в 1,7 раза) в сравнении со здоровыми животными ( $p < 0,05$ ). Но если рассматривать информативность показателя, исходя из верхнего предела нормы, приведенной в литературе – 0,100 ммоль/л, то информативность мочевой кислоты при сахарном диабете собак возрастает до 90 %.

На моделях экспериментального сахарного диабета (предиабет, скрытый и явный сахарный диабет) показано, что существует параллелизм между степенью нарушений углеводного обмена и увеличением в крови уровня мочевой кислоты. Гиперурикемия может способствовать развитию и прогрессированию сахарного диабета. Это свойство гиперурикемии зависит от фонового состояния углеводного обмена: оно тем выраженнее, чем значительнее исходные нарушения, вызванные сахарным диабетом. Таким образом, диабетогенность гиперурикемии повышается при сочетании со скрытыми нарушениями

углеводного обмена по сравнению со случаями, когда повышение мочевой кислоты наблюдается при исходно нормальном углеводном обмене [6].

Как самостоятельный этиологический фактор развития диабета мочевая кислота по своей активности значительно (в десятки, сотни раз) уступает аллоксану; вместе с тем гиперурикемия, вызванная экзогенным введением мочевой кислоты, существенно потенцирует диабетогенные эффекты малых (субдиабетогенных) доз аллоксана [7]. А это значит, что, если даже мочевая кислота не имеет решающего значения для индукции сахарного диабета, то она совсем не является безобидным спутником других диабетогенных ситуаций в организме [6] и может явиться патогенетическим фактором последующих нарушений обменных процессов и повреждений паренхиматозных органов при тяжелых формах сахарного диабета.

Экспериментальные данные предполагают, что не только сама мочевая кислота должна рассматриваться в качестве потенциального диабетогена на уровне поджелудочной железы, но и сам процесс ее повышенного образования в организме. Речь идет о заключительном этапе окисления пуринов при участии фермента ксантиноксидазы. Развитие аллоксанового диабета сопровождается усилением активности ксантиноксидазы в инсулярном аппарате поджелудочной железы. Предварительная (до инъекции аллоксана) ингибция этого фермента аллопуринолом способна улучшить течение сахарного диабета – снизить выраженность последующей гипергликемии и отсрочить летальность аллоксандиабетных животных [8].

Теоретически возникновение гиперурикемии возможно вследствие чрезмерной продукции мочевой кислоты (усиленный катаболизм пуринов, плохая их реутилизация), недостаточного выведения ее почками (низкая клубочковая фильтрация, нарушенная канальцевая секреция) или комбинации этих факторов. При сахарном диабете есть условия для реализации всех перечисленных механизмов гиперурикемии. Надо исходить из того, что при гиперурикемии на фоне сахарного диабета 2 типа имеет место формирование уратной нефропатии, в частности, тубулоинтерстициального варианта «подагрической почки». Ведь при гиперпродукции мочевой кислоты принято выделять две последовательные стадии поражения почек: урикозурическую и гиперурикемическую. При избыточном производстве мочевой кислоты почки компенсаторно увеличивают выведение уратов с мочой (стадия компенсаторной гиперурикозурии), сохраняя нормоурикемию до тех пор, пока вследствие специфического уратного повреждения они не начинают терять эту способность, что в конечном итоге приводит к возникновению гиперурикемии (гиперурикемическая стадия поражения почек) [9].

Таким образом, результаты изучения особенностей формирования гиперурикемии при сахарном диабете указывают на то, что данное отклонение мочекислотного обмена должно рассматриваться при этом заболевании как признак серьезных почечных осложнений. Причем гиперурикемия при этом продолжает перманентно оказывать патогенное воздействие на почечную ткань [10].

Как показано в наших предыдущих исследованиях [11,12] и в работах других авторов, гиперурикемия далеко не безобидное проявление метаболических нарушений атеро- и диабетогенной направленности. Она способна непосредственно оказывать патогенное действие на инсулярный аппарат поджелудочной железы, сосуды, почечную ткань. Поэтому очень важно на всех этапах развития и прогрессирования сахарного диабета прилагать максимум усилий для устранения гиперурикемии.

Следовательно, можно заключить, что нарушения обмена мочевой кислоты могут рассматриваться в качестве фактора риска сахарного диабета. Мочевая кислота способна оказывать патогенное влияние на инсулярный аппарат поджелудочной железы и почечную ткань, а потому устранение гиперурикемии при сахарном диабете должна восприниматься как одна из важнейших задач, стоящих перед врачами.

Анализируя таблицу 4, выявили, что при биохимическом исследовании крови собак, больных панкреатитом, уровень такого теста, как общий белок, был повышен у 70 % больных животных на 12,4 %, а у 30 % находился в пределах доверительных интервалов. Повышение данного показателя подтверждает присутствие в организме больных собак воспалительного процесса.

Содержание альбуминов в сыворотке крови у 67 % животных снижалось на 21 %. Развитие гипоальбуминемии, очевидно, возникло за счет увеличения доли глобулинов и нарушения переваривания белков, что, скорее всего, было вызвано дефицитом ферментов протеаз и аминокислот в кишечнике.

Увеличение содержания в 2,2 раза ( $p \leq 0,05$ ) у 89 % животных фракции  $\alpha_1$ -глобулинов наблюдалось, очевидно, за счет гликопротеинов – белков острой фазы, что указывает на развитие остро воспалительного процесса в поджелудочной железе. Доля фракции  $\alpha_2$ -глобулинов снижалась у 89 % больных животных в 1,8 раза в сравнении со здоровыми животными, что может наблюдаться при панкреатите [13]. Содержание  $\beta$ -глобулинов у 100 % больных животных было понижено на 60 % ( $p \leq 0,01$ ), что, как правило, может быть обусловлено общим дефицитом белков плазмы и в том числе, возможно, липопротеинов низкой плотности. Уровень фракции  $\gamma$ -глобулинов возрос у 100 % больных животных в 2,0 раза ( $p \leq 0,01$ ), в сравнении со здоровыми животными, что является последствием аллергизации организма больных животных продуктами деструкции тканей поджелудочной железы при остром течении панкреатита. Следовательно, показатели протеинограммы больных панкреатитом собак указывают на нарушение синтеза белков, в особенности альбуминов в печени, что свидетельствует о развитии гепатодепрессивного синдрома (таблица 4).

Таблица 4 – Общий белок и его фракции в сыворотке крови собак при панкреатите

Показатели		Общий белок, г/л	Альбумины, %	$\alpha_1$ -глобулины, %	$\alpha_2$ -глобулины, %	$\beta$ -глобулины, %	$\gamma$ -глобулины, %	
Здоровые животные (n=15)	Lim	47,8 – 79,7	45,7-52,9	4,4-9,2	8,5-12,8	16,5-21,4	9,8-16,5	
	M±m	65,2±2,46	49,28±0,90	7,48±0,47	10,58±0,53	18,7±0,52	13,98±0,77	
	ДИ	$p \leq 0,05$	59,9 – 70,4	47,24-51,32	6,41-8,55	9,39-11,77	17,54-19,86	12,25-15,71
		$p \leq 0,01$	57,9 – 72,4	46,35-52,21	5,95-9,02	8,87-12,29	17,03-20,37	11,49-16,47
		$p \leq 0,001$	55,1 – 75,2	44,97-53,60	5,21-9,75	8,07-13,09	16,24-21,16	10,32-17,64
Панкреатит (n=10)	Lim	65,5 – 76,3	15,2 – 54,4	4,7-30	2,1-18,4	3,6-16	19,1-50,3	
	M±m	73,28±1,55	38,90±3,88	16,48±2,28	5,88±1,66	11,16±1,46	27,6±3,21	
	ДИ	$p \leq 0,05$	69,78 – 76,78	29,88– 47,90	11,21-21,75	2,05-9,71	7,79-14,52	20,18-35,02
		$p \leq 0,01$	68,25 – 78,32	25,78-52,00	8,81-24,15	0,30-11,45	6,26-16,05	16,81-38,39
		$p \leq 0,001$	65,87 – 80,69	19,22-58,56	4,97-27,98	0-14,24	3,81-18,50	11,41-43,79

Примечание: ДИ - доверительные интервалы

Согласно таблице 5, содержание в крови глюкозы при панкреатите у 30 % животных повышалось лишь на 11 % в сравнении со здоровыми животными, что может указывать на

нарушение эндокринной функции поджелудочной железы у данных собак и на снижение секреции инсулина.

Содержание холестерина и  $\beta$ -липопротеинов возросло у 50 и 60 % животных на 19 % и 68 %, соответственно. Эти показатели, как правило, повышаются с возрастанием активности панкреатической липазы, которая увеличивается при остром панкреатите и принимает участие в образовании свободных жирных кислот. Последние повреждают эндотелий капилляров железы.

Активность АлАТ в сыворотке крови у 60 % больных животных увеличилась в 3,0 раза ( $p \leq 0,05$ ), активность АсАТ у 30 % животных – в 1,75 раза. Повышение активности этих ферментов указывает на развитие цитолитического синдрома в паренхиме поджелудочной железы и печени, а также на возможное развитие миокардиодистрофических нарушений вследствие выраженной интоксикации организма больных животных.

Активность щелочной фосфатазы у 56 % больных животных повысилась в 2,0 раза, что указывает на развитие холестаза, обусловленного ухудшением желчевыводящей функции, а также функций пищеварительных ферментов вследствие развивающейся экзокринной дисфункции поджелудочной железы.

Таблица 5 – Активность ферментов в сыворотке крови собак при панкреатите

Примечание: ДИ - доверительные интервалы

Показатели		Глюкоза, ммоль/л	Хондроитин сульфаты, г/л	Общий холестерол, ммоль/л	ЛПНП, ммоль/л	АЛТ, МЕ/л	АСТ, МЕ/л	ЩФ, МЕ/л	
Здоровые животные (n=15)	Lim	2,8 – 6,3	0,110-0,210	2,99 – 6,86	0,96 – 2,12	0,11 – 1	0,14 – 0,89	2,2 – 9,0	
	M±m	4,7±0,32	0,157±0,010	4,7±0,26	1,44±0,090	0,5±0,09	0,44±0,070	4,1±0,56	
	ДИ	p<0,05	4,0 – 5,4	0,134-0,179	4,16 – 5,26	1,25 – 1,64	0,3 – 0,68	0,28 – 0,6	2,9 – 5,3
		p<0,01	3,8 – 5,7	0,125-0,188	3,94 – 5,48	1,17 – 1,72	0,21 – 0,76	0,22 – 0,66	2,43 – 5,77
		p<0,001	3,4 – 6,0	0,110-0,203	3,65 – 5,77	1,06 – 1,83	0,12 – 0,86	0,14 – 0,74	1,78 – 6,42
Панкреатит (n=10)	Lim	2 - 6,6	0,117-0,500	3,9-8,4	1,28 – 5,13	0,42-4,4	0,34-1,49	1,1-18,2	
	M±m	5,22±0,41	0,247±0,037	5,61±0,45	2,42±0,43	1,51±0,37	0,77±0,10	8,19±1,65	
	ДИ	p<0,05	4,29-6,15	0,163-0,331	4,59-6,63	1,48-3,37	0,68-2,33	0,54-1,00	4,37-12,00
		p<0,01	3,88-6,56	0,126-0,367	4,14-7,08	1,10-3,75	0,32-2,69	0,44-1,11	2,64-13,74
		p<0,001	3,25-7,19	0,069-0,424	3,45-7,77	0,56-4,29	0-3,25	0,28-1,26	0-16,51

Таблица 6 – Показатели системы остаточного азота в сыворотке крови собак при панкреатите

Показатели		Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Мочевая кислота, ммоль/л	
Здоровые животные (n=15)	Lim	3,0 – 9,3	44,5 – 140,1	0,04 - 0,12	
	M±m	6,2±0,75	91,4±11,56	0,08±0,010	
	ДИ	p<0,05	4,6 – 7,8	66,8 – 116,0	0,06 – 0,10
		p<0,01	4,0 – 8,4	57,3 – 125,4	0,05 – 0,11
		p<0,001	3,1 – 9,2	44,3 – 138,4	0,04 – 0,12

Продолжение таблицы 6

Панкреатит (n=10)	Lim		3,8 – 13,4	39 – 209	0,06 – 0,13
	M±m		7,02±1,07	99±17,64	0,1±0,007
	ДИ	p<0,05	4,61 – 9,43	58,26 – 139,74	0,083 – 0,113
		p<0,01	3,55 – 10,49	39,75 – 158,25	0,076 – 0,120
		p<0,001	1,92 – 12,12	10,12 – 187,88	0,066 – 0,131

Примечание: ДИ - доверительные интервалы

Согласно таблице 6, показатели системы остаточного азота изменялись неоднозначно. В частности, уровень мочевины у 30 % больных животных, повысился на 13 % (при сахарном диабете на 44,8 %) за верхний предел ДИ. Уровень креатинина при панкреатите увеличивался у 22 % животных на 8 % (при сахарном диабете на 44,8 %).

Уровень мочевой кислоты при панкреатите у 90 % животных находился в пределах доверительных интервалов. У остальных 10 % животных повышение данного показателя было незначительно и превысило доверительные интервалы лишь на 8 %. Это может свидетельствовать о цитолитическом процессе у части исследованных животных, сопровождающемся разрушением ядер клеток.

#### Выводы:

1. Наиболее информативными биохимическими тестами при сахарном диабете 2 типа являются: гликопротеины, холестерол, АлАТ, АсАТ, глюкоза, хондроитинсульфаты, β-липопротеины, мочевая кислота, уровень которых у 60 – 100 % собак выходит за пределы доверительных интервалов здоровых животных.

2. Наиболее информативными биохимическими тестами при панкреатите являются: общий белок и его фракции, АлАТ, β-липопротеины, щелочная фосфатаза, уровень которых у 60 – 100 % собак выходит за пределы доверительных интервалов здоровых животных.

3. Концентрация мочевины и креатинина изменялись незначительно как при сахарном диабете, так и при панкреатите.

4. Содержание мочевой кислоты в сыворотке крови собак при панкреатите увеличивалось на 8 % только у 10 % животных, выходя за верхний предел доверительного интервала. При сахарном диабете ее уровень повышался у 60 % больных собак, а концентрация в сыворотке крови увеличивалась на 72,5 % (в 1,7 раза) в сравнении со здоровыми особями (p<0,05).

5. Если рассматривать информативность мочевой кислоты, исходя из верхнего предела нормы для собак, приведенного в литературе (0,100 ммоль/л), то при сахарном диабете 2 типа она достигает 90 %, что позволяет использовать данный показатель при дифференциальной диагностике сахарного диабета и панкреатита, сопровождающегося гипергликемией.

6. Нарушения обмена мочевой кислоты могут рассматриваться в качестве фактора риска сахарного диабета 2 типа. Мочевая кислота способна оказывать патогенное влияние на инсулярный аппарат поджелудочной железы и ткань почек; поэтому устранение гиперурикемии при сахарном диабете должно восприниматься как одна из важнейших задач, стоящих перед ветеринарными врачами.

#### Список литературы

1. Аспекты дифференциальной диагностики сахарного диабета у домашних плотоядных животных / Е. А. Муравьева, Б. В. Уша // Ветеринарная патология. 2007. № 2. С. 212–214.
2. Л. П. Горальський, О. П. Тимошенко, Б. В. Борисевич та ін; За редакцією Л. П. Горальського. Панкреатит собак. Монографія. – Житомир: «Полісся», 2013. – 216 с.

3. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [ В.І. Левченко, В.І Головаха, І.П. Кондрахін та ін. ] ; за ред. В. І. Левченка. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
4. Содержание гликопротеинов и хондроитинсульфатов в крови животных при критических патологических состояниях / Д. В. Кибкало, О. П. Тимошенко, Д. В. Морозенко // Ветеринарный журнал Беларуси. 2016. №1(3). С. 53-56.
5. Сахарный диабет URL: <http://saharny-diabet.ru/diagnostika/pokazateli/lipoproteidyi-nizkoy-plotnosti.html> (дата обращения: 20.08.2018)
6. Мадянов И.В. Мочевая кислота и сахарный диабет. Промежуточные итоги многолетних исследований // Здоровоохранение Чувашии. 2017. №2. С. 59-64.
7. Современные методы диагностики и лечения в клинике внутренних болезней. Под ред. Е.Г. Артемьевой, С.Н. Батракова, Л.М. Меркуловой. Чебоксары; 1997:33-34.
8. Вопросы клинической медицины: сборник научных трудов. Под ред. В.П. Павлова, В.Н. Саперова, Е.С. Катанова. Чебоксары: 1994:315-316.
9. Мадянов И.В. Связь урикемии с некоторыми клиническими и метаболическими ассоциациями на стадиях его развития: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Самара; 1992.
10. Мадянов И.В., Балаболкин М.И., Марков Д.С., Маркова Т.Н. Основные причины гиперурикемии при сахарном диабете. Терапевтический архив. 2000;2:55-58.

#### References

1. Aspects of differential diagnosis of diabetes mellitus in domestic carnivorous animals / E. A. Muravyova, B. V. Usha // Veterinary Pathology. 2007. No. 2. P. 212–214.
2. L.P. Goralsky, O.P. Tymoshenko, B.V. Borisevich and others; Edited by L. P. Goralsky. Pancreatitis of dogs. Monograph. - Zhytomyr: "Polissya", 2013. - 216 s.
3. Methods of laboratory clinical diagnosis of animal diseases / [VI Levchenko, VI Golovaha, IP Kondrachin et al. ]; for ed. VI I. Levchenko. - K.: Agrarian Education, 2010. - 437 pp.
4. The content of glycoproteins and chondroitin sulfates in the blood of animals under critical pathological conditions / D. V. Kibkalo, O. P. Timoshenko, D. V. Morozenko // Veterinary journal of Belarus. 2016. №1 (3). Pp. 53-56.
5. Sugar diabetes URL: <http://saharny-diabet.ru/diagnostika/pokazateli/lipoproteidyi-nizkoy-plotnosti.html> (appeal date: 08/20/2018)
6. Madyanov I.V. Uric acid and diabetes. Intermediate results of long-term studies // Healthcare of Chuvashia. 2017. №2. Pp. 59-64.
7. Modern methods of diagnosis and treatment in the clinic of internal diseases. Ed. E.G. Artemiev, S.N. Batrakova, L.M. Merkulova. Che boxes; 1997: 33-34.
8. Questions of clinical medicine: a collection of scientific works. Ed. V.P. Pavlova, V.N. Saperova, E.S. Katanova. Cheboksary: 1994: 315-316.
9. Madyanov I.V. The connection urikemii with some clinical and metabolic associations at the stages of its development: author. dis. ... Cand. honey. sciences. Samara; 1992
10. Madyanov I.V., Balabolkin M.I., Markov DS, Markova T.N. The main causes of hyperuricemia in diabetes mellitus. Therapeutic art. 2000; 2: 55-58.

#### *Сведения об авторах*

**Кузьмина Юлия Владимировна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних болезней животных ФГБОУ ВО «Луганский ГАУ», г. Луганск, e-mail:kuzmina1982@mail.ua.

**Нестерова Лариса Юрьевна** – доцент, кандидат ветеринарных наук, заведующая кафедрой внутренних болезней животных ФГБОУ ВО «Луганский ГАУ», г. Луганск.

**Старицкий Александр Юрьевич** – старший преподаватель кафедры внутренних болезней животных ФГБОУ ВО «Луганский ГАУ», г. Луганск.

#### *Information about authors*

**Kuzmina Yulia Vladimirovna** – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Diseases of Animal of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: kuzmina1982@mail.ua.

**Nesterova Larisa Yurievna** – Associate Professor, Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Department of Internal Diseases of Animals of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk.

**Staritsky Alexander Yurievich** – Senior Lecturer of the Department of Internal Diseases of Animals of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk.

Дата поступления статьи 09.11.2023

УДК 619:616.34-002.153:636.7

## ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АНТИБИОТИКОВ НА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БРОНХОПНЕВМОНИЙ У ТЕЛЯТ В ГУП ЛНР «АГРОФОНД»

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

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Российская Федерация  
e-mail: [29122006q@mail.ru](mailto:29122006q@mail.ru)

**Аннотация.** Установлена степень чувствительности смешанной микробной культуры, выделенной из респираторного путей молодняка крупного рогатого скота. Отмечена резистентность к применяемым в настоящее время на практике антибиотикам. В статье представлены результаты бактериологических исследований глубоких смывов из носовых ходов телят, с клиническими признаками пневмоэнтеритов. Наиболее распространены *S. aureus*, *E. coli*, *S. pneumoniae*, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*. Все микроорганизмы были представлены в ассоциациях. Наиболее часто выделяли культуры *S. aureus*, *P. vulgaris*, *S. pneumoniae*. Выделяли стафилококки обладающие  $\alpha$ -,  $\beta$ -гемолитической активностью, четко выраженной коагулазной активностью, что свидетельствует о патогенности культур. Индексировано пять патогенных культур *E.coli* и три патогенных культуры *P. aeruginosa*.

**Ключевые слова:** бронхопневмония; телята; смывы; бактериологические исследования; антибиотикорезистентность; патогенность.

UDC 619:616.34-002.153:636.7

## STUDY OF THE EFFECT OF ANTIBIOTICS ON PATHOGENS OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES IN THE STATE UNITARY ENTERPRISE LNR "AGROFOND"

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

<sup>1</sup>Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk

<sup>2</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  
e-mail: [29122006q@mail.ru](mailto:29122006q@mail.ru)

**Abstract.** The degree of sensitivity of a mixed microbial culture isolated from the respiratory tract of young cattle has been established. Resistance to antibiotics currently used in practice has been noted. The article presents the results of bacteriological studies of deep flushes from the nasal passages of calves, with clinical signs of pneumoenteritis. The most common are *S. aureus*, *E. coli*, *S. pneumoniae*, *P.vulgaris*, *P. aeruginosa*. All microorganisms were represented in associations. The most frequently isolated cultures were *S. aureus*, *P. vulgaris*, and *S. pneumoniae*. Staphylococci were isolated with  $\alpha$ -,  $\beta$ -hemolytic activity, clearly expressed coagulase activity, which indicates the pathogenicity of cultures. Five pathogenic cultures of *E.coli* and three pathogenic cultures of *P. aeruginosa* were indicated.

**Key words:** bronchopneumonia; calves; flushes; bacteriological studies; antibiotic resistance; pathogenicity.

**Введение.** В структуре инфекционной патологии крупного рогатого скота особое место занимают пневмоэнтериты. Возбудителями таких заболеваний чаще являются микроорганизмы разных морфологических групп: пневмококки, клебсиеллы, стафилококки, энтеробактерии, вирусы, риккетсии, хламидии, микоплазмы, патогенные грибы и другие патогены. Одновременное размножение нескольких видов патогенных микроорганизмов приводит к более тяжелым формам заболевания (смешанная инфекция), что усложняет диагностические, лечебные и профилактические мероприятия.

Пневмоэнтериты телят наносят хозяйствам значительный экономический ущерб вследствие гибели молодняка, потери живой массы, затрат на лечебные мероприятия.

Сохранность молодняка крупного рогатого скота является одним из основных факторов обеспечения эффективного ведения животноводства.

Большая роль в обеспечении страны продовольствием отводится интенсивному развитию промышленных комплексов по производству молока и говядины. Необходимо по-новому решать вопросы ветеринарного обслуживания животноводческих хозяйств промышленного типа, комплектовать их здоровым поголовьем, что обязывает ветеринарных специалистов повысить уровень организации ветеринарного дела, обратив особое внимание на проведение профилактических, противоэпизоотических, ветеринарно-санитарных мероприятий, предупреждение заноса и возникновения заразных болезней [1, 2, 3].

Однако иногда решение вышеуказанных вопросов осложняется в связи с развитием нарушения обмена веществ, снижением резистентности организма животных, возникновения болезней, связанных с неполноценным кормлением нарушением условий содержания.

По имеющимся статистическим данным на промышленных животноводческих комплексах, на специализированных фермах, а также среди животных на приусадебных хозяйствах на заразную патологию приходится 94-98% всех случаев заболеваемости [3, 4].

В условиях промышленного выращивания молодняка крупного рогатого скота наибольший процент заболеваний падает на различные респираторные заболевания, среди которых наиболее распространена бронхопневмония.

Бронхопневмония – заболевание, проявляющееся воспалением бронхов и долей лёгкого с накоплением в альвеолах экссудата и клеток десквамированного эпителия [1, 2, 4].

По данным ряда авторов, ежегодно в стране болеют бронхопневмонией 20-30% молодняка. В результате переболевания снижается среднесуточный прирост живой массы, продуктивные и племенные качества животных, поэтому профилактика бронхопневмонии является вопросом первостепенной важности, который требует своевременного и грамотного решения. В связи с этим возникает необходимость усовершенствования методов диагностики, лечения и профилактики этих заболеваний [3].

**Материалы и методы исследования.** Целью данной работы стало изучить антибиотикорезистентность возбудителей бронхопневмонии у телят.

Для осуществления данной цели перед нами были поставлены задачи индицировать и идентифицировать возбудителей бронхопневмонии у телят, изучить патогенность и чувствительность к антибиотикам выделенных культур микроорганизмов. Во время эпизоотологического обследования хозяйства государственного унитарного предприятия ЛНР «Аграрный фонд» были выявлены спорадические случаи респираторных инфекций у телят. Бактериологические исследования проводили в условиях учебно-научного центра факультета ветеринарной медицины в период в мае 2023 года. Объектом исследования были телята возрастом 90-115 дней, у которых клиническим обследованием диагностировали бронхопневмонию.

Для микробиологического анализа от больных животных отбирали мокроты при отхаркивании (при кашле – клиническом и вызванном), глубокие соскобы слизи из носовой полости при помощи стерильных тампонов-зондов. Бактериологические исследования мокрот отделяемого проводили, используя общепринятые методы микробиологии [5]. Патогенность культур определяли постановкой биопробы на белых мышах, а также посевом на кровяной агар Цейслера и реакцией плазмокоагуляции для стафилококков. В биопробе использовали по 2 мыши на изолят, инфицирование проводили внутрибрюшинным и подкожным методом суспензией суточной агаровой культуры.

Всем больным телятам одновременно осуществляли антибиотико- и сульфаниламидную терапию (этим достигали только клинического выздоровления), но в дальнейшем эти животные отставали в росте, регистрировались рецидивы заболевания. Поэтому определение чувствительности микроорганизмов дыхательных путей больных

телят к антибиотикам различных фармакологических групп стало необходимым для разработки рациональной схемы лечения.

Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам, как правило, определяли на чистых культурах. В некоторых случаях для быстрого получения ориентировочных данных относительно перечня антибиотиков использовали и смешанную бактериальную культуру из патологического материала.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При клиническом обследовании телята в количестве 17 голов (баз № 7) имели вялое состояние. Нами регистрировался отказ от корма. Лечебная помощь в хозяйстве оказывалась применением препарата тилозин без подтверждения микробной этиологии заболевания и без изучения антибиотикограммы. Профилактические мероприятия данного заболевания не проводились. Температура у телят составляла 40,3 – 40,6 °С, пульс 122 – 128 уд./мин., дыхание – 37 дых. дв./мин. Габитус: положение тела в пространстве естественное стоячее; телосложение среднее; упитанность неудовлетворительная.

Животные угнетенные, вялые, что проявляется малоподвижностью, внешне безучастным отношением к окружающему. Аппетит понижен, жажда усилена. Слизистая оболочка носовой полости гладкая, блестящая, красного цвета, обильно покрыта серозно-слизистыми истечениями. Истечения обильные, двусторонние, прозрачные, тянущиеся, серозно-слизистого характера. При пальпации первых колец трахеи возникает кашель – кашлевой рефлекс повышен. При перкуссии легких в области 4-6 межреберья в нижней трети грудной клетки отмечаются очаги притупления, с обеих сторон. При аускультации прослушивается жесткое везикулярное дыхание; одышка смешанного типа; в очагах притупления свистящие, слабые, сухие хрипы. Отмечается кашель – частый, резкий, сухой, болезненный – животное во время кашлевого акта вытягивает шею вперед.

На основании проведенных клинических исследований нами были отобраны 17 телят с выраженными признаками бронхопневмонии. Для микробиологического анализа от больных животных отбирали мокроты при отхаркивании, глубокие соскобы слизи из носовой полости при помощи стерильных тампонов-зондов.

Таблица 1 – Результаты исследований глубоких смывов носовых ходов и мокрот от телят с выраженными клиническими признаками бронхопневмонии

№ п/п	№ теленка	Ассоциации
1.	3745	<i>S. aureus</i> + <i>P. vulgaris</i> + <i>P. aeruginosa</i>
2.	3746	<i>S. aureus</i> + <i>P. aeruginosa</i>
3.	3747	<i>P. aeruginosa</i> + <i>P. vulgaris</i>
4.	3748	<i>S. aureus</i> + <i>P. vulgaris</i>
5.	3749	<i>S. aureus</i>
6.	3750	<i>P. aeruginosa</i>
7.	3751	<i>P. vulgaris</i> + <i>E. coli</i>
8.	3767	<i>E. coli</i> + <i>S. aureus</i> + <i>S. pneumoniae</i>
9.	3768	<i>E. coli</i> + <i>S. pneumoniae</i> + <i>P. vulgaris</i>
10.	3769	<i>S. pneumoniae</i> + <i>E. coli</i>
11.	3755	<i>S. aureus</i> + <i>P. vulgaris</i>
12.	3756	<i>S. aureus</i> + <i>S. pneumoniae</i> + <i>E. coli</i>
13.	3757	<i>P. aeruginosa</i> + <i>S. pneumoniae</i>
14.	3758	<i>S. aureus</i> + <i>P. vulgaris</i> + <i>P. aeruginosa</i>
15.	3761	<i>S. aureus</i> + <i>P. aeruginosa</i>
16.	3764	<i>P. aeruginosa</i> + <i>P. vulgaris</i>
17.	3753	<i>S. aureus</i> + <i>P. vulgaris</i> + <i>S. pneumoniae</i>

Анализируя результаты бактериологических исследований, видим, что из носовых ходов от семнадцати телят были выделены разнообразные ассоциации микроорганизмов. Наиболее часто выделяли культуры *S. aureus*, *P. vulgaris*, *S. pneumoniae*. Все

микроорганизмы находились в ассоциациях, кроме глубоких смывов от двух телят № 3749 и № 3750, от которых были выделены монокультуры микроорганизмов *S. aureus* и *P. aeruginosa* соответственно.

Следующим этапом наших исследований стало определение патогенности выделенных культур микроорганизмов. Из смывов от телят под номерами № 3748, № 3767, № 3753, № 3745, № 3749 выделяли стафилококки обладающие  $\alpha$ -,  $\beta$ -гемолитической активностью, четко выраженной коагулазной активностью, что свидетельствует о патогенности культур.

Культуры *S. pneumoniae* были представлены в мазках ланцетовидными кокками, располагающиеся парами, окруженные капсулой. На плотной питательной среде микроорганизмы образовывали колонии S-формы с углублением в центре. Все патогенные культуры из зева и клоаки обладали  $\beta$ -гемолитической активностью. Для дифференциации пневмонийного стрептококка от других гемолитических стрептококков изучали следующие свойства: лизис желчью, ферментацию сорбита, маннита и раффинозы.

Патогенность выделенных штаммов *P. vulgaris*, *E.coli*, *P. aeruginosa* изучали заражением белых мышей. Заражение проводили внутрибрюшинно в дозе 500 тыс.мкр.кл. За животными наблюдали до пяти суток. Патогенными считали культуры, вызвавшие гибель животных в первые трое суток с последующим выделением исходной культуры из внутренних органов мышей. В результате исследований было выделено пять патогенных культур *E.coli*, три культуры *P. aeruginosa*. Изоляты *P. vulgaris* патогенные свойства не проявили.

Следующим этапом исследований было определение антибиотикорезистентности выделенных культур микроорганизмов. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Чувствительность выделенных культур к антибиотикам (высоко-/средне-/низко-/резистентны)

Антибиотики	<i>S. aureus</i>	<i>P.aeruginosa</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>E. coli</i>
Цефтриаксон	3/9/5/2	0/1/3/2	0/2/1/0	0/6/1/4	0/6/8/0
Амоксицилин	0/9/8/2	0/0/1/6	0/0/1/2	0/2/1/8	0/2/2/10
Гентамицин	0/3/12/4	1/4/3/0	0/2/1/0	0/7/3/1	2/5/7/0
Синулокс	2/13/4/0	0/1/1/5	0/0/1/2	0/6/4/1	0/7/7/0
Цефалексин	2/9/6/2	0/1/2/4	0/2/1/0	0/4/2/5	0/2/12/0
Линкомицин	0/7/4/8	0/4/2/1	0/2/1/0	0/7/3/1	3/7/4/0
Доксицилин	0/1/8/10	0/0/0/0	0/0/0/3	0/2/1/8	0/0/5/9
Паратил	0/3/11/5	1/4/2/0	0/0/1/2	3/7/1/0	8/6/0/0
Энрофлоксацин	0/0/2/17	0/0/5/2	0/0/1/2	0/6/4/1	2/8/4/0

Примечание: (высоко-/средне-/низко-/резистентны).

Из таблицы 2 видно, что высокое антибактериальное действие на участников этиопатогенеза оказали препараты синулокс, линкомицин и паратил. Высокая эффективность препарата синулокс связана с ингибированием  $\beta$ -лактамаз у бактерий, толерантных к амоксициллину. Парентеральное введение линкомицина обеспечивает быстрое всасывание с места введения и хорошую пенетрацию в ткани, вовлеченные в патологический процесс. Эффективность применения паратила при лечении бронхопневмоний связана с синергидным действием входящих в препарат активных веществ в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

Таким образом, использование данных антибиотиков стало показано в лечебных мероприятиях при ассоциированных бронхопневмониях у телят.

Все культуры, выделенные нами обладали различной чувствительностью к применяемым в настоящее время на практике антибиотикам. Это подтверждает то, что разные штаммы микроорганизмов имеют неодинаково выраженную чувствительность к

одним и тем же антимикробным препаратам. Отмечается множественная антибиотикорезистентность у выделенных микроорганизмов.

### Выводы

1. Исследование глубоких смывов из носовых ходов телят, больных бронхопневмонией показало обсеменение слизистой оболочки патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Выделены *S. aureus*, *E. coli*, *S. pneumoniae*, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*. Все микроорганизмы были представлены в ассоциациях.

2. Выделенные микроорганизмы обладали выраженными патогенными свойствами.

3. Бактерицидное действие на культуры оказали антибиотики амоксициллин с клавулановой кислотой, комплексный препарат линкомицин, синулукс, паратил.

### Список литературы

1. Дугин Г.Л. Результаты исследований переднего отдела дыхательных путей и легких у телят, в хозяйствах неблагополучных по бронхопневмонии / Г.Л. Дугин, Л.А. Кудесов // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. - СПб., 2002.- С. 35-36.

2. Конопелько П.Я. Иммунные дефициты у телят, больных бронхопневмонией, и их иммуномодулирующая терапия / П.Я. Конопелько, К.П. Клименков // Ветеринария. - №12.- С. 54-55.

3. Кузнецов А.К. Естественная резистентность телят при выращивании их в условиях животноводческих комплексов / А.К. Кузнецов, И.Г. Идиатуллин // Сб. науч. тр. ЛВИ. - Л.; 1987.- №92.- С 57-61.

4. Немченко М.И. Болезни новорожденных телят / М.И. Немченко // Ветеринария. - 1989.-№1.- С. 51-54

5. Скородумов Д. И., Субботин В. В., Сидоров М. А., Костенко Т. С. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных / Москва. 2005. с. 350.

### References

1. Dugin G.L. The results of studies of the anterior respiratory tract and lungs in calves, in farms disadvantaged by bronchopneumonia / G.L. Dugin, L.A. Kudesov // Materials of the scientific conference of the teaching staff, researchers and postgraduates of SPbGAVM. - St. Petersburg, 2002. - pp. 35-36.

2. Konopelko P.Ya. Immune deficiencies in calves with bronchopneumonia and their immunomodulatory therapy / P.Ya. Konopelko, K.P. Klimenkov // Veterinary medicine. - No. 12.- pp. 54-55.

3. Kuznetsov A.K. Natural resistance of calves when growing them in conditions of livestock complexes / A.K. Kuznetsov, I.G. Idiatullin // Collection of scientific tr. LVI. - L.; 1987.- No.92.- From 57-61.

4. Nemchenko M.I. Diseases of newborn calves / M.I. Nemchenko // Veterinary medicine. - 1989.-No. 1.- pp. 51-54.

5. Skorodumov D.I., Subbotin V.V., Sidorov M.A., Kostenko T.S. Microbiological diagnostics of bacterial diseases of animals / Moscow. 2005. p. 350.

### Сведения об авторах

**Павлова Анна Владимировна** - кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующая кафедрой заразных болезней, патанатомии и судебной ветеринарии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», Луганск, e-mail: 29122006q@mail.ru.

**Пименов Николай Васильевич** - доктор биологических наук, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, Москва.

**Иванникова Регина Фанновна** - кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и фармакологии им. А. Н. Голикова и И. Е. Мозгова.

**Руденко Анатолий Федорович** - кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры заразных болезней, патанатомии и судебной ветеринарии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», Луганск, e-mail: [kafzarazalnau@mail.ru](mailto:kafzarazalnau@mail.ru).

**Пятница Юлия Юрьевна** – ассистент кафедры заразных болезней, патанатомии и судебной ветеринарии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», Луганск, e-mail: [pyatnitsa.yuliya@mail.ru](mailto:pyatnitsa.yuliya@mail.ru).

### Information about author

**Pavlova Anna Vladimirovna** - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department infectious diseases, pathology and forensic veterinary medicine Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: 29122006q@mail.ru.

**Pimenov Nikolay Vasilievich** - Professor of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin», Moscow.

**Ivannikova Regina Fannovna** - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Pharmacology named after A. N. Golikov and I. E. Mozhgova.

**Rudenko Anatoliy Fedorovich** - Candidate of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Contagious Diseases, Pathoanatomy and Forensic Veterinary Medicine, Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: kafzarazalnau@mail.ru.

**Pyatnitsa Yulia Yurievna** – Assistant of the Department of Infectious Diseases, Pathanatomy and Forensic Veterinary Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: pyatnitsa.yuliya@mail.ru.

Дата поступления статьи 09.11.2023

УДК 615.074:636.087.8:637.146

### ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДА, РЕАЛИЗУЕМОГО В Г. РОВЕНЬКИ ЛНР

О.А.Пашенко, С.С.Бордюгова, А.А. Зайцева, О.В. Коновалова, Е.В. Белянская  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: lug.ol.pash@mail.ru

*Аннотация.* В работе представлены результаты анализа органолептических, палинологических, физико-химических и химико-токсикологических показателей меда, реализуемого на рынке г.Ровеньки. Установлено несоответствие по органолептическим показателям, водности, диастазному числу, количеству редуцирующих сахаров и сахарозы в 30-40 % исследуемых проб. Палинологические исследования выявили одну пробу монофлерного меда. Выявлено наличие хлорамфеникола и превышение уровня 5-гидрооксиметилфурфура. Уровень пестицидов и тяжелых металлов соответствовал требованиям нормативных документов.

*Ключевые слова:* органолептические; палинологические исследования меда; тяжелые металлы; пестициды; 5-гидрооксиметилфурфуrol; хлорамфеникол.

UDC 615.074:636.087.8:637.146

### INDICATORS OF QUALITY AND SAFETY OF HONEY SOLD IN ROVENKI LPR

O.A. Pashchenko, S.S. Bordyugova, A.A. Zaitseva, O.V. Konovalova, E.V. Belyanskaya  
Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk  
e-mail: [lug.ol.pash@mail.ru](mailto:luc.ol.pash@mail.ru)

*Annotation.* The paper presents the results of the analysis of organoleptic, palynological, physico-chemical and chemical-toxicological indicators of honey sold on the market of Rovenka. There was a discrepancy in organoleptic parameters, water content, diastase number, the amount of reducing sugars and sucrose in 30-40% of the samples studied. Palynological studies revealed one sample of monofleral honey. The presence of chloramphenicol and an excess of the level of 5-hydroxymethylfurfural were revealed. The level of pesticides and heavy metals met the requirements of regulatory documents.

*Keywords:* organoleptic; palynological studies of honey; heavy metals; pesticides; 5-hydroxymethylfurfural; chloramphenicol.

**Введение.** Мед высококачественный биологически ценный продукт, который пользуется большой популярностью у потребителя. Однако, одновременно является и продуктом, который часто подлежит фальсификации [1, 2].

В настоящее время обнаружение некачественного меда и его фальсификатов основано на комплексной оценке по органолептическим и физико-химическим показателям. Необходимым также является контроль химико-токсикологических показателей, наличия остаточных количеств антибиотиков, пестицидов и солей тяжелых металлов. На основании вышесказанного, считаем необходимым проведение мониторинга и выявление фальсификации меда [3, 4].

Целью исследований является определение показателей качества и безопасности меда, реализуемого на рынке г. Ровеньки, ЛНР.

**Материалы и методы исследования.** Исследования выполнялись согласно действующих нормативных документов и ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия» на базе кафедры качества и безопасности продукции АПК и ГУ ЛНР «РГЛДЦВМ». Проведены исследования по определению массовой доли воды, диастазного числа, общей кислотности, массовой доли редуцирующих сахаров и сахарозы. Также проведены органолептические и палинологические исследования. Пробы отбирались на рынке г.Ровеньки, в количестве 20, в период с 2021-2022год.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При исследовании проб меда в 2021 году установлено соответствие органолептическим показателям 6 проб из 10. Невыраженный аромат выявлен в 4-х пробах, что указывает на фальсификацию или длительное хранение меда (таблица 1).

Также установлены отклонения от нормы по вкусу, (отмечен сладкий невыраженный, без характерного привкуса и послевкусия) в 4-х пробах.

Таблица 1 – Результаты исследования органолептических показателей меда за 2021 год

Наименование	Проба									
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
Вкус	+	не выражен	не выражен	+	+	не выражен	+	+	+	не выражен
Аромат	+	не выражен	не выражен	+	+	не выражен	+	+	+	не выражен
Консистенция	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: «+» - соответствует

Согласно ГОСТа 31766-2022 «Меды монофлорные. Технические условия» ботаническое происхождение цветочного монофлорного меда определяют по доминирующему медоносу. Частота встречаемости доминирующих пыльцевых зерен для гречишного меда составляет 30%, липового -30%, подсолнечникового – 45%, акациевого – 7 %, каштанового 60 %.

В наших исследованиях установлена только одна проба (№2) монофлорного подсолнечникового меда в 2021 году, где содержание пыльцевых зерен подсолнечника составило 45,4 % (таблица 2).

Остальные пробы меда отнесены к полифлорным, где не было установлено преобладание пыльцевых зерен определенного вида. Так, в трех пробах преобладали пыльцевые зерна подсолнечника (№ 2, 6, 7) от 40,6 до 45,4 %; пыльцевые зерна клевера в 8 пробах – от 12,6 до 34,4 %; донника также в 8 пробах – от 11 до 26,7 %, в трех пробах (№ 3,6,7) пыльцевые зерна вереска – от 10,5 % до 23 %, горчицы от 10,4 до 33,6 %. Уровень остальных пыльцевых зерен акации, фацелии, эспарцета, кипрея, медуницы, тысячелистника, расторопши и сурепки был незначительным и составил до 10 %.

Таблица 2 – Результаты палинологических исследований меда за 2021 год

Виды медоноса	Частота встречаемости пыльцевых зерен, %									
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
Липа	3,4	6,6	34		1,4	-		27,6	3,4	
Гречиха	-	2,5		32	-	5,7	5,5		-	39
Подсолнечник	-	45,4		11,6	-	40,6	42,4		-	
Фацелия	3,4		9,1		1,4	12,4		11,7	3,4	13,8
Акация	4,6				6,6	-			4,6	
Эспарцет	-			18,4	6,4	-			-	12
Горчица	23,6		22		33,6	5,7		10,4	23,6	
Клевер	34,4	4,5		26	24,4	12,6	24,5	27,8	34,4	18
Донник дикорастущий	26,7	12	15,6	12	16,7	--	-	22,5	26,7	11
Кипрей	3,9				3,9	4,6	4,6		3,9	
Медуница	-		12		3,4	-			-	3,6
Тысячелистник					2,2	-				
Вереск		15,6				10,5	23			
Расторопша		13,4				7,9				
Сурепка			7,3			-				2,6

Результаты исследования органолептических показателей меда 2022 года представлены в таблице 3. В двух пробах не установлен выраженный вкус и аромат, в одной пробе аромат полностью отсутствовал. 70 % исследуемых проб меда в 2022 году соответствовали требованиям нормативных документов по органолептическим показателям.

Таблица 3 – Результаты исследования органолептических показателей меда за 2022 год

Наименование	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5	Проба №6	Проба №7	Проба №8	Проба №9	Проба №10
Вкус	+	+	не выражен	+	+	+	+	+	не выражен	+
Аромат	не выражен	+	не выражен	+	+	+	+	+	отсутствует	+
Консистенция	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ - соответствует

Результаты палинологических исследований меда за 2022 год представлены в таблице 4.

В 2022 году установлено наличие полифлерных медов во всех исследуемых пробах. В результате палинологического анализа были обнаружены пыльцевые зерна в количестве до 10 % таксонов растений: кипрея, липы и гречихи. В исследуемых пробах преобладали пыльцевые зерна клевера, донника, горчицы. В пробе №10 24% составили пыльцевые зерна гречихи, 23,8 % – фацелии, 15,7 % – горчицы, 18,3 % – донника дикорастущего, медуницы – 13,6 %, а также эспарцета и клевера – 2,8 % и 1,8 % соответственно.

Таблица 4 – Результаты палинологических исследований меда за 2022 год

Виды медоноса	Частота встречаемости пыльцевых зерен, %									
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
Липа		6,6	3,4		-	-		6,6	1,4	
Гречиха	-	-	-	3,6	-	5,7	3,5	2,5	-	24
Подсолнечник	-	-	-	31,6	-	40,6	22,4	42,4	-	
Фацелия	3,4	19,4	3,4		6,4	12,4			8,4	23,8
Акация	10,6	10,6	4,6		6,6	-			-	
Эспарцет	-	6,4	-	18,4	10,4	-	4,9		-	2,8
Горчица	23,6	30,2	33,6	6,6	13,6	5,7			23,6	15,7

## Продолжение таблицы 4

Клевер	34,4	14,4	14,4	16	24,4	12,6	24,5	4,5	34,4	1,8
Донник дикорастущий	26,7	1,7	26,7	12	18,7	-	6,4	15	26,7	18,3
Кипрей	1,3	3,9	3,9	2,5	3,9	4,6	4,6		3,9	
Медуница	-	3,4	6,6		8,4	-	10,7		-	13,6
Тысячелистник		2,2			2,8	-				
Вереск		1,2	3,4			10,5	23	15,6		
Расторопша		-	-	9,3	4,8	7,9		13,4	1,6	
Сурепка			-			-		-		

Пыльцевые зерна клевера встречались во всех исследуемых пробах меда в 2022 году в пределах от 1,8 % до 34,4 %. Также преобладали пыльцевые зерна горчицы в 8 исследуемых пробах от 5,7 до 33,6 %. И пыльцевые зерна донника дикорастущего от 1,7 до 26,7 % общего содержания пыльцевых зерен.

Определение физико-химических показателей меда является важным этапом выявления его фальсификации. С этой целью в нашей работе проведены исследования по определению массовой доли воды, диастазного числа, общей кислотности, массовой доли редуцирующих сахаров и сахарозы.

Кислотность проб меда, исследуемого в 2021 году в 30% случаев была снижена и составляла 0,4-0,6°Т, в остальных пробах установлена в пределах нормы - от 1,7 до 3 °Т (Рисунок 1). В 2022 году данный показатель колебался в пределах нормы в 80 % исследуемых проб, в одном случае установлено снижение кислотности до 0,5 °Т и превышение до 6 °Т.

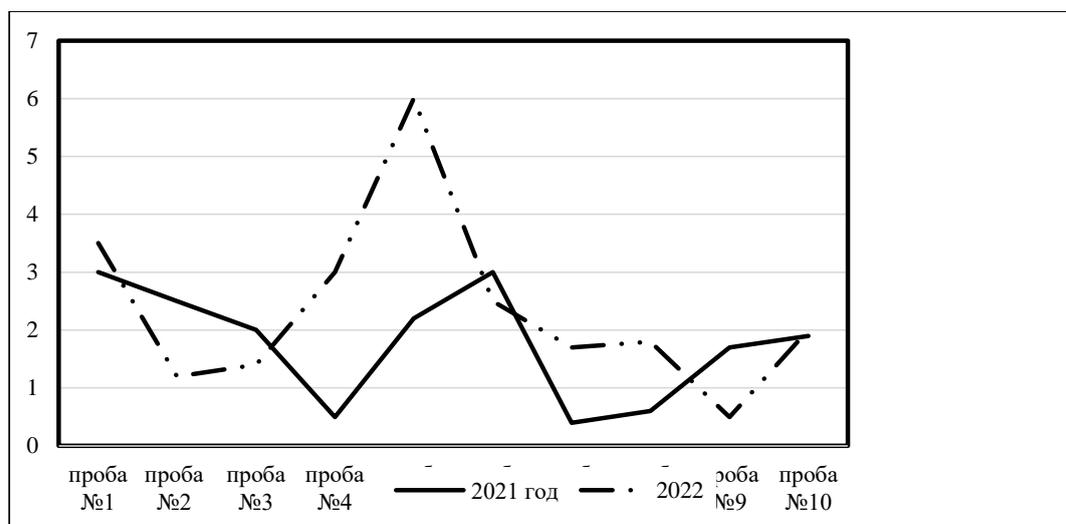


Рисунок 1 – Результаты определения кислотности меда за 2021-2022 годы

Повышенная кислотность является показателем закисания меда и накоплением в нем уксусной кислоты или же искусственной инверсии сахарозы в присутствии кислот. Пониженная кислотность может быть следствием фальсификации меда сахарным сиропом или при переработке пчелами сахарного сиропа.

Водность меда – это выражение процентного содержания воды в меде. Водность меда является одним из основных показателей качества, регламентируется ГОСТом и напрямую зависит от степени зрелости меда, а также – от условий его хранения.

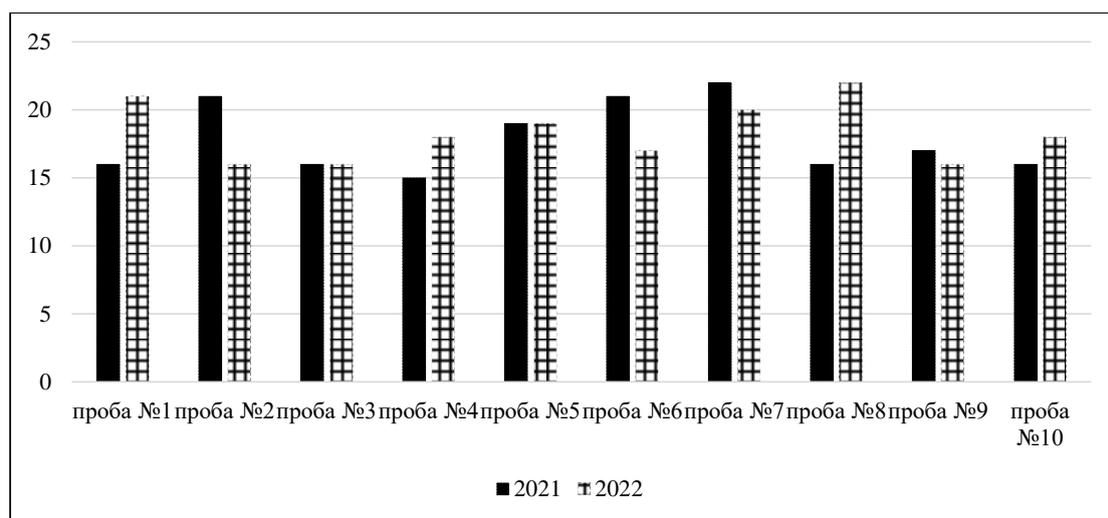


Рисунок 2 – Результаты определения водности меда за 2021-2022 годы

Водность исследуемых проб меда в 2021 году (рисунок 2) соответствовала требованиям нормативных документов в 70% случаев и составила от 15 до 19 %, в 30 % случаев отмечено превышение нормы по данному показателю (21-22 %).

В 2022 году при исследовании меда выявлено в 20 % случаев водность выше 20 %, регламентированных ГОСТом (21-22 %).

Диастазное число – один из важных и информативных показателей качества и подлинности меда. Для качественного, натурального, правильно хранившегося и неперегретого меда значения диастазного числа с природным содержанием ферментов находятся в характерном диапазоне 10-40 ед. Готе. Диастазное число характеризует активность амилолитических ферментов и является показателем степени нагревания и длительности хранения мёда.

Диастазное число исследуемого меда в 2021 году составляло от 4,0 до 24 ед. Готе. В пределах установленной нормы (не менее 10 ед. Готе) выявлено 7 проб – от 12 до 24 ед. Готе. В трех пробах диастазное число установлено в пределах 4,0-6,5 ед. Готе, что не соответствует норме и указывает либо на фальсификацию, либо длительное хранение меда.

В 2022 году в 40 % исследуемых проб диастазное число было ниже нормы и составило от 4 до 6 ед. Готе (рисунок 3).

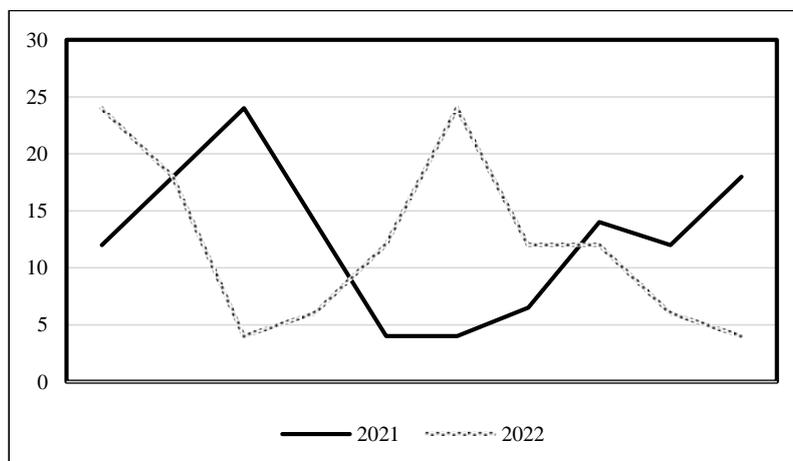


Рисунок 3 – Результаты определения диастазного числа меда за 2021-2022 годы

По содержанию редуцирующих сахаров в меде (глюкозы, фруктозы и др.) установлена предельная минимальная норма - 65%. Восстанавливающие (редуцирующие)

сахара образуются в мёде из сахарозы и накапливаются в процессе созревания. Следовательно, этот показатель также характеризует степень зрелости и доброкачественности мёда.

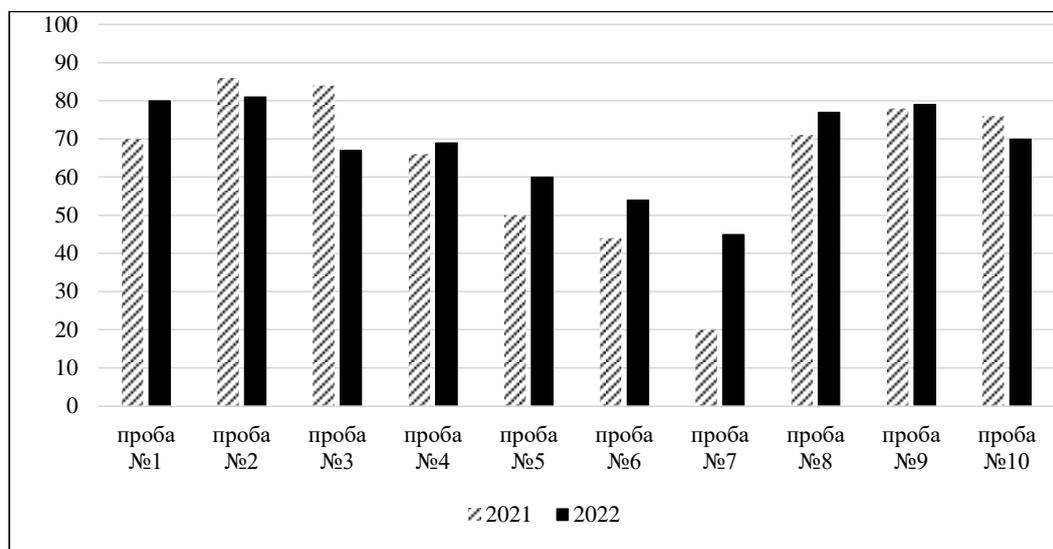


Рисунок 4 – Результаты определения редуцирующих сахаров в мёде

Установлено соответствие требованиям нормативных документов количества редуцирующих сахаров в 70 % исследуемых проб как в 2021, так и в 2022 годах. В 2021 этот показатель отмечен на уровне от 20 до 86 %, в 3 случаях выявлен низкий уровень редуцирующих сахаров (20 %, 44 % и 50 %), что свидетельствует о фальсификации данных проб мёда (рисунок 4). В 2022 году также в 30% случаев отмечено несоответствие данного показателя (проба № 5 - 60%, проба № 6 -54%, проба № 7 – 45 %).

Содержание сахарозы неодинаково в разных видах мёда. Например, ее почти нет в зрелом мёде или же ее содержание доходит до 5 %. Больше всего сахарозы содержится в незапечатанном (до 15 %) и в падевом мёде (до 10 %).

В наших исследованиях не выявлено превышение данного показателя при исследовании мёда в 2021 году, в 2022 году отмечено превышение в 20 % исследуемых проб (рисунок 5).

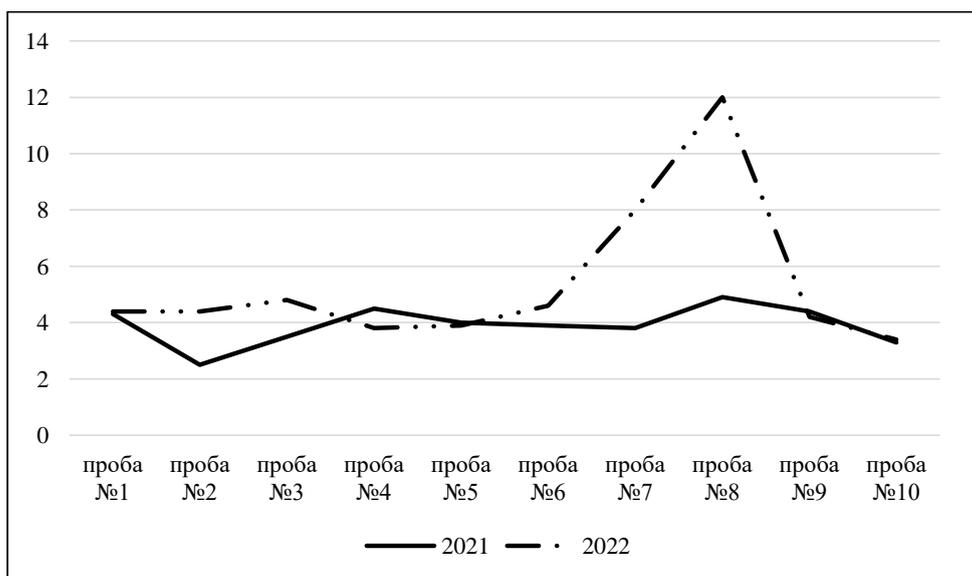


Рисунок 5 – Результаты исследования уровня сахарозы в мёде

Повышенная норма сахарозы может свидетельствовать о недостаточно зрелом меде или фальсифицированном сахаром, сахарным медом.

Согласно требований нормативных документов в меде регламентируется максимальное количество свинца, кадмия и мышьяка. В наших исследованиях 2021 года уровень свинца отмечен в пределах от 0,15 до 0,36 мг/кг, что соответствует требованиям нормативных документов. Уровень кадмия не превышал предельно допустимую норму до 0,05 мг/кг и составил от 0,01 до 0,03 мг/кг. Количество мышьяка в исследуемых пробах составило от 0,05 до 0,22 мг/кг, что не превышает регламентируемую норму.

Однако, в некоторых исследуемых пробах меда в 2021 году отмечено превышение уровня хлорамфеникола. Так, в пробе № 2 – 0,03 мг/кг, № 4 – 0,1 мг/кг и в пробе № 5 – 0,23 мг/кг, что указывает на бесконтрольное использование антибиотика для лечения пчел.

Необходимо отметить, что все исследуемые пробы меда соответствовали требованиям нормативных документов по содержанию солей тяжелых металлов (свинца, кадмия и мышьяка) в 2022 году.

Уровень свинца при норме не более 1,0мг/кг, установлен на уровне от 0,05 до 0,6 мг/кг. Содержание кадмия колебалось от 0,01 до 0,04 мг/кг при норме до 0,05 мг/кг. Уровень мышьяка соответствовал требованиям нормативных документов до 0,5 мг/кг и составил от 0,01 до 0,2 мг/кг.

Наличие превышенного уровня хлорамфеникола установлено в пробах № 2 – 0,02 мг/кг, № 4 – 0,1мг/кг, № 5 – 0,33 мг/кг, № 9 – 0,1мг/кг.

Важным параметром, отражающим качество пчелиного меда, является содержание оксиметилфурфурола, который может образовываться в результате длительного хранения или высокотемпературной переработки меда при разложении моносахаридов. В разных странах нормы по содержанию оксиметилфурфурола в меде различаются. Согласно самым строгим требованиям, допустимо содержание оксиметилфурфурола в меде не более 15 мг/кг. В России разрешено содержание оксиметилфурфурола в меде на уровне не более 25 мг/кг.

Необходимо отметить, что в 2021 году не выявлено отклонений по выявлению в исследуемых пробах меда остаточных количеств ГХЦГ, ДДТ и его метаболитов. Уровень ГХЦГ регистрировали в пределах 0,001-0,002 мг/кг. ДДТ и его метаболиты не превысили допустимую норму до 0,005 мг/кг. 5-оксиметилфурфурол установлен во всех пробах от 8 до 21 мг/кг в пределах допустимой нормы до 25 мг/кг. В пробе № 4 выявлено превышение до 34 мг/кг.

Установлено соответствие уровня ГХЦГ, ДДТ и его метаболитов в исследуемых пробах меда требованиям нормативных документов – до 0,005мг/кг. Уровень 5-гидрооксиметилфурфурола выявлен выше допустимой нормы в пробах № 2 – 37мг/кг и № 4 – 35мг/кг. В остальных колебался в пределах 4–16мг/кг.

### **Выводы**

1. Органолептические исследования меда выявили невыраженный аромат и вкус в 40 % исследуемых проб в 2021 году и в 30 % проб в 2022 году. В одной пробе установлено 45 % преобладание пыльцовых зерен подсолнечника, и мед отнесен к монофлорным (2021году).

Физико-химические исследования выявили отклонения по кислотности в 30 % проб (0,4-0,6°Т) в 2021 и в 20 % случаев в 2022 году; водность соответствовала в 70 % случаев требованиям нормы (не более 19 %) в 2021 году и в 80 % в 2022году. Диастазное число было снижено в 30 % случаев в 2021 году и в 40 % случаев в 2022году в диапазоне от 4 до 6,5 ед. Готе.

2. Количество редуцирующих сахаров соответствовало требованиям нормативных документов в 70 % исследуемых проб в 2021 и в 2022 году. В 2021 году не выявлено превышение уровня сахарозы в меде, а в 2022 году отмечено превышение ее в 20 % исследуемых проб.

3. Количество свинца в образцах меда выявлено от 0,05 до 0,6 мг/кг, при норме не более 1,0 мг/кг; содержание кадмия колебалось от 0,01 до 0,04 мг/кг при норме до 0,05 мг/кг, а уровень мышьяка соответствовал требованиям нормативных документов до 0,5 мг/кг и составил от 0,01 до 0,22 мг/кг. Количество пестицидов ГХЦГ, ДДТ и его метаболитов в меде находилось в пределах, регламентируемых требованиями нормативных документов и не превысило 0,005 мг/кг в 2021 и 2022 году.

4. В пробах № 2 – 0,02 мг/кг, № 4 – 0,1 мг/кг, № 5 – 0,33 мг/кг, № 9 – 0,1 мг/кг в 2022 году и в 2021 году в пробе № 2 – 0,03 мг/кг, № 4 – 0,1 мг/кг и в пробе № 5 – 0,23 мг/кг установлено превышенный уровень хлорамфеникола, что указывает на бесконтрольное использование антибиотика для лечения пчел. Уровень 5-гидрооксиметилфурфуrolа выявлен выше допустимой нормы в пробах № 2 – 37 мг/кг и № 4 – 35 мг/кг; в остальных пробах колебался в пределах 4 – 16 мг/кг в 2022 году, а в 2021 году в пробе № 4 установлено превышение до 34 мг/кг.

#### Список литературы

1. Кайгородов Р.В. Оптимизация контроля качества меда / Р.В. Кайгородов, Г.И. Леготкипа, Р.Г. Хисматуллин // «Пчеловодство». - № 9. - 2009. - с.12-16.
2. Козырев А. Ю. Фальсификация меда в России и методы определения качества продукта / А. Ю. Козырев // Коллективная монография: «Роль биоразнообразия пчелиных в поддержании гомеостаза экосистем». - Киров, 2017. - С. 182-185.
3. Арно Т. С. Методы оценки безопасности натурального меда / Т. С. Арно, В. А. Долго, С. А. Лавина, Е. А. Семенова, А. В. Островская // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2010. - №1. - С. 61-67.
4. Афонькин С. Р. Массовая доля гидроксиметилфурфуrolа как индикатор температурной обработки меда / С. Р. Афонькин, Г. Р. Аллярова, М. Р. Яхина, Л. Ш. Назарова, Е. Е. Зеленков и др. // Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции «Природопользование и устойчивое развитие регионов России». - Пенза, 2020. - С. 38-41.

#### References

1. Kajgorodov R.V. Optimizacija kontrolja kachestva meda / R.V. Kajgorodov, G.I. Legotkipa, R.G. Hismatullin // «Pchelovodstvo». - № 9. - 2009. - s.12-16.
2. Kozyrev A. Ju. Fal'sifikacija meda v Rossii i metody opredelenija kachestva produkta / A. Ju. Kozyrev // Kollektivnaja monografija: «Rol' bioraznoobrazija pchelinyh v podderzhanii gomeostaza jekosistem». - Kirov, 2017. - S. 182-185.
3. Arno T. S. Metody ocenki bezopasnosti natural'nogo meda / T. S. Arno, V. A. Dolgo, S. A. Lavina, E. A. Semenova, A. V. Ostrovskaja // Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i jekologii. - 2010. - №1. - S. 61-67.
4. Afon'kin S. R. Massovaja dolja gidroksimetilfurfurola kak indikator temperaturnoj obrabotki meda / S. R. Afon'kin, G. R. Alljarova, M. R. Jahina, L. Sh. Nazarova, E. E. Zelenkov i dr. // Sbornik statej II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Prirodopol'zovanie i ustojchivoe razvitie regionov Rossii». - Penza, 2020. - S. 38-41.

#### Сведения об авторах

**Пашенко Ольга Алексеевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», г. Луганск, e-mail: lug.ol.pash@mail.ru.

**Бордюгова Светлана Сергеевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующая кафедрой качества и безопасности продукции АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», Луганск, e-mail: bordugovalana@mail.ru.

**Зайцева Ада Анатольевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», Луганск, e-mail: zayceva\_doc37@mail.ru.

**Коновалова Ольга Владимировна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», Луганск, e-mail: ole4ka1985@mail.ru.

**Белянская Елена Витальевна** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры качества и безопасности продукции АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова», Луганск, e-mail: ellenkaa@yandex.ru.

#### Information about author

**Pashchenko Olga Alekseevna** - Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Associate Professor of the Department of quality and safety of agricultural products FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: lug.ol.pash@mail.ru.

**Bordugova Svetlana Sergeevna** - Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Head of the Department of quality and safety of agricultural products FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: bordugovalana@mail.ru.

**Zaytseva Ada Anatolyevna** - Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Associate Professor of the Department of quality and safety of agricultural products FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: 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 FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: ole4ka1985@mail.ru.

**Belyanskaya Elena Vitalievna** - Candidate of veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of quality and safety of agricultural products FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: ellenkaa@yandex.ru.

Дата поступления статьи 09.11.2023

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 339.138

### МАРКЕТИНГ КАК ФИЛОСОФИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООРДИНАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Е.В. Бабак, Ю.Н. Бабак  
ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск  
e-mail: [lnau\\_economic\\_theory@mail.ru](mailto:lnau_economic_theory@mail.ru)

*Аннотация.* В статье представлены основные этапы эволюции маркетинга как науки. Выявлены основные подходы к определению маркетинга, в частности данную дефиницию рассматривают как: философию взаимодействия и координации предпринимательской деятельности; концепцию управления предприятием; социально-экономическое явление; вид самостоятельной деятельности; процесс управления товаропроизводителями; средство обеспечения преимуществ в конкурентной среде; науку и искусство. Рассмотренные трактовки позволили графически отобразить применение системного подхода к определению термина «маркетинг». Результатом проведенного исследования является авторская трактовка маркетинга как системы маркетинговых методов и инструментов.

**Ключевые слова:** маркетинг; концепция предпринимательства; системный подход.

UDC 339.138

### MARKETING AS PHILOSOPHY OF INTERACTION AND COORDINATION OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY

E. Babak, Yu. Babak  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Lugansk Voroshilov State  
Agricultural University", Lugansk  
e-mail: [lnau\\_economic\\_theory@mail.ru](mailto:lnau_economic_theory@mail.ru)

*Annotation.* The main stages of evolution of marketing as a science are presented in the article. The main approaches to the definition of marketing are revealed, in particular, this definition is considered as: philosophy of interaction and coordination of entrepreneurial activity; concept of enterprise management; social and economic phenomenon; type of independent activity; process of commodity producers management; means of providing advantages in competitive environment; science and art. The considered interpretations allowed to graphically display the application of the system approach to the definition of the term "marketing". The result of the research is the author's interpretation of marketing as a system of marketing methods and tools.

**Key words:** marketing; concept of entrepreneurship; system approach.

**Введение.** Характерной чертой товарного производства независимо от общественного строя является наличие рынка как сферы, в которой происходит обмен экономическими благами с помощью механизма рыночных цен, согласование и реализация экономических интересов между субъектами хозяйственной деятельности.

Трансформационные процессы в экономике обуславливают необходимость развития маркетинга как важного элемента адекватного рынку экономического механизма хозяйствования и составляющей конкурентоспособности отечественных предприятий, которая основывается на учете требований и запросов потребителей в производственно-сбытовой и коммерческой деятельности.

Аспектам содержания, важности и необходимости маркетинга и маркетинговой деятельности посвящены работы таких ученых, как Е.М. Азарян, Л.В. Балабановой, Н.Ю. Возияновой, А.Н. Германчук, Т.С. Максимовой, В.Д. Малыгиной, В.Г. Ткаченко, Ю.А. Цыпкина, М.Н. Шевченко и др. Однако вопросы осмысления сущности маркетинга

как философии взаимодействия и координации предпринимательской деятельности остаются актуальными и на сегодняшний день.

Целью данного исследования является конкретизация сущности маркетинга как концепции предпринимательства. Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть эволюцию маркетинга как философии взаимодействия и координации предпринимательской деятельности, а также различные трактовки «маркетинга», что позволит сформулировать авторский подход к данному определению.

**Материалы и методы исследования.** Теоретической и методической основой исследования являются научные положения и разработки отечественных и зарубежных ученых относительно вопросов содержания, важности и необходимости маркетинга.

К основным методам исследования, используемым в работе, относятся: монографический и абстрактно-логический; методы индукции и дедукции; графический метод; системный подход; логика и обобщение.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Маркетинг – распространенное понятие, вошедшее в современную жизнь вместе с понятием рыночной экономики.

Маркетинг как философия взаимодействия и координации предпринимательской деятельности является результатом эволюции маркетинга, который в своем развитии прошел пять основных этапов.

Таблица 1 – Эволюция маркетинга как науки

Годы	Теоретические основы	Методы	Сферы применения
1860-1950	– учение о товаре как носителе стоимости; – ориентация на сбыт	– наблюдение; – анализ покупки; – анализ продаж; – расчет вероятностей	– производство сельскохозяйственной продукции; – производство товаров массового потребления
1951-1970	– учение о сбыте; – ориентация на объем продаж и на товар	– анализ мотивов; – исследование операций; – моделирование	– потребители потребительских товаров и услуг
1971-1980	– научные основы поведения и принятия решений; – ориентация на торговлю, сбыт и частично на потребителя	– маркетинговое моделирование; – математическое моделирование; – факторинг	– потребители средств труда и предметов труда; – потребители предметов потребления
1980-1990	– учение о маркетинге как функции управления; – стратегический маркетинг; – теории конкурентного анализа; – ситуационный анализ	– позиционирование; – кластеризация; – причинно-следственный анализ; – типология потребителей	– потребители средств потребления; – потребители средств производства; – сфера услуг; – неприбыльные организации
1990 г. – по настоящее время	– учение о маркетинге как о функции и инструментарии предпринимательства; – теория рыночных сетей, теория коммуникаций и взаимодействия; ориентация на социальный и экологический эффект	– позиционирование; – кластеризация; – моделирование поведения потребителей; – моделирование поведения конкурентов; – бенч-маркетинг; – теория игр	– потребители средств производства; – потребители средств потребления; – сфера услуг; – неприбыльные организации; сфера государственного предпринимательства.

Первый этап эволюции маркетинга (1860-1950 гг.) является основой маркетинга в современном его понимании. В данный период для товаропроизводителей характерна производственная ориентация, согласно которой основной целью управления является максимизация объемов производства и его совершенствование. При этом разрабатываются жизненные циклы товаров, анализируются их кривые, происходит сегментация рынка с целью рационализации затрат на разработку программы производства, выпуск и реализацию.

Второй этап эволюции маркетинга (1951-1970 гг.) – начало формирования маркетинга потребителей, согласно которого основой для производственных решений является изучение запросов потребителя и факторов, влияющих на их формирование и развитие. В результате интеграции функционального, институционального и товарного подходов к организации маркетинговой деятельности, возникает понимание маркетинга как системы, охватывающей все виды деятельности предприятия, связанные с производством продукции и ее движением и продвижением к потребителю.

Третий этап эволюции маркетинга (1971-1980 гг.) – трансформация маркетинга в комплексную системную деятельность, в основном средство связи товаропроизводителя с маркетинговой средой, средство коммуникации с потребителями, с помощью которого осуществляется моделирование его поведения на рынке, что служит основой планирования и реализации производственной и коммерческой деятельности предприятия.

Четвертый этап эволюции маркетинга (1981-1990 гг.) является результатом превышения предложения над спросом, ограничивающего увеличение объемов реализации товаров, что способствовало развитию рыночного позиционирования, брендинга, прямого и локального маркетинга.

Пятый этап эволюции маркетинга (1990 г.-по настоящее время) – «Эра персонификации», которая характеризуется усилением тенденции индивидуального подхода к потребителю.

Существует несколько мнений относительно появления самого термина «маркетинг»: первое базируется на утверждении, что «маркетинг» происходит от английского слова «market», то есть – это то, что обеспечивает рыночную деятельность; второе заключается в трактовке этого термина как сочетании двух слов «market getting», то есть маркетинг – это борьба за рынок.

Главными предпосылками возникновения маркетинга являются:

- появление товарного производства;
- формирование рыночных отношений;
- конкуренция между товаропроизводителями;
- соперничество между потребителями, и как следствие формирование «рынка покупателя».

Процесс, который сегодня называют маркетингом, появился вместе с зарождением товарного производства, и связывает производителя и потребителя, а так же обеспечивает обратную связь между ними. Маркетинговая деятельность является способом сбалансирования интересов поставщиков, посредников, товаропроизводителей и потребителей.

Эффективное внедрение и использование маркетинга на предприятиях требует правильного понимания его сущности, а это достаточно сложно, потому что в отечественной и зарубежной экономической литературе существует не одна сотня определений термина «маркетинг». Исторически сложилось несколько подходов к определению маркетинга (рисунок 1).

Маркетинг представляет собой единство науки и искусства эффективной деятельности на рынке, основанной на правильности выбора целевого сегмента, способности привлекать, сохранять и увеличивать количество потребителей путем

создания в их сознании уверенности в своей нужности, незаменимости и ценности для предприятия.

Маркетинг – это новая предпринимательская философия, система взглядов на современное общество и общественное производство, в основу которой положены социально-этические и моральные нормы делового общения, международные кодексы и правила совместной коммерческой деятельности, интересы потребителей и общества в целом [5].

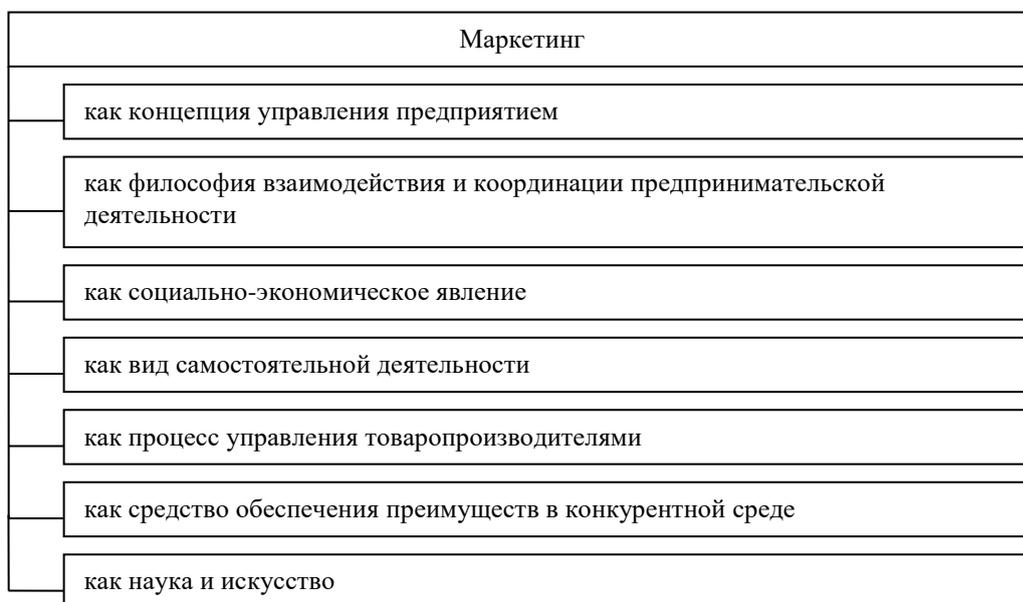


Рисунок 1 – Подходы к определению маркетинга

Профессор Ф. Котлер характеризует маркетинг как «вид человеческой деятельности, направленной на удовлетворение спроса и потребностей посредством обмена» [4], – таким образом, маркетинг выступает универсальным средством обеспечения оптимального режима работы экономических субъектов. Концепция маркетинга, по мнению Ф. Котлера, является философией управления, целью которой выступает определение потребностей покупателя и их удовлетворение с помощью интегрированных маркетинговых программ. При этом маркетинг рассматривается как социальный и творческий процессы, направленные на удовлетворение потребностей потребителей, путем создания предложения и обмена товаров.

Ф. Уолкер определил маркетинг как планирование и осуществление всесторонней деятельности, связанной с продукцией, с целью оптимального влияния на потребителя при оптимальной цене [6]. Таким образом, маркетинг представляет собой процесс управления товарной политикой предприятия.

По мнению Х. Нефферта «маркетинг – это координация, планирование и контроль на фирме с целью удержания имеющихся рынков и завоевания потенциальных» [3], таким определением Х. Нефферт подчеркнул роль и значение маркетинга в управлении предприятием, повышении его конкурентоспособности и удержании своего рыночного сегмента.

В. Файнберг определил маркетинг как «систему автоматического регулирования спроса и предложения» [5], тем самым обозначил роль и значение маркетинга в современных условиях, когда с достижением экономической эффективности необходимо решение социальных вопросов, связанных с обеспечением населения необходимыми товарами и услугами.

Один из ведущих экономистов профессор П. Друкер дал следующее определение: «маркетинг – это концепция управления фирмой, в центре которой находится покупатель, клиент с его потребностями и запросами, и вся фирма, ее отделения, звенья и участки нацелены на то, чтобы лучше эти потребности удовлетворить» [2]. На маркетингово-ориентированном предприятии невозможно выделение тех, кто работает в сфере маркетинга, это объясняется тем, что каждое принятое решение прямо или косвенно воздействует на рынки и покупателей. Цель маркетинга, по мнению П. Друкера, – сделать усилия по сбыту ненужными, при этом главное – хорошо изучить клиента и дать ему понять, что товар или услуга будут обязательно нужны ему, и тогда они будут продавать сами себя.

Л.В. Балабанова поясняет маркетинг как «сложное социально-экономическое явление, основанное на применении системного анализа, программно-целевого метода разработки и принятия управленческих решений; которое вобрало в себя достижения конкретной экономики, теории управления, математической статистики, программирования, социальной технологии; которое включило в себя целый аспект форм и методов организации, планирования и стимулирования сбыта продукции, исследования и прогнозирования рынка, потребностей и спроса, формирования спроса и т.д.» [1]. Маркетинг является с одной стороны наукой, а с другой – искусством управления, то есть теоретически-управленческий и технологический аспекты дополняют друг друга.

На основании проведенного исследования считаем, что к определению понятия «маркетинг» целесообразно применять системный подход, который базируется на четырех основных аспектах:

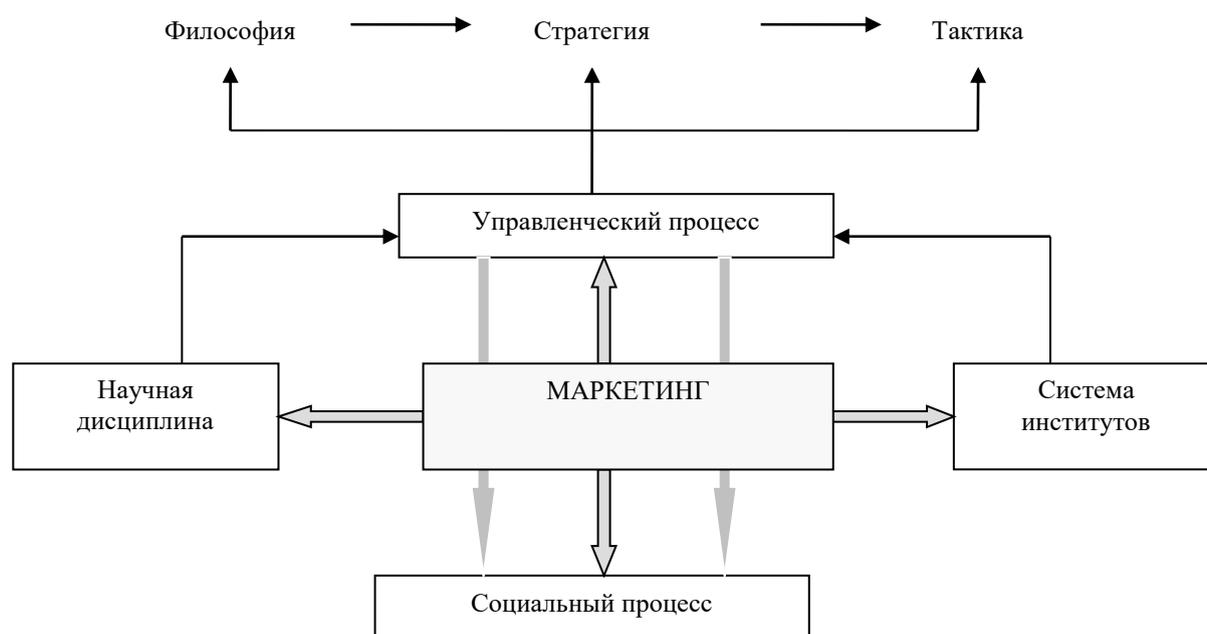


Рисунок 2 – Системный подход к определению термина «маркетинг»

Системный подход охватывает четыре основных аспекта:

- маркетинг как научная дисциплина является системой теоретических и практических знаний о методах распознавания, формирования и удовлетворения потребностей потребителей;
- маркетинг как система институтов включает в себя организации, структурные подразделения и лиц, которые осуществляют деятельность в сфере маркетинга;
- маркетинг как социальный процесс направлен на выявление и удовлетворение потребностей потребителей путем создания экономических благ и обмена ними;

- маркетинг как управленческий процесс – это совокупность методов и процедур разработки и реализации маркетинговой стратегии.

**Выводы.** Следовательно, маркетинг, с одной стороны, направлен на тщательное и всестороннее изучение рынка, спроса и потребностей с целью ориентации производственно-коммерческой деятельности на их удовлетворение, с другой стороны, оказывает влияние на рынок, существующий спрос, на формирование потребностей и потребительских преимуществ.

На основании вышеизложенного пришли к выводу, что маркетинг является системой маркетинговых методов и инструментов, обеспечивающих получение запланированной прибыли за определенный период времени с учетом закономерностей функционирования и развития рынка на основе максимального удовлетворения нужд и потребностей потребителей.

#### Список литературы

1. Балабанова, Л.В. Оптовая торговля: маркетинг и коммерция / Л.В. Балабанова. – М.: Экономика, 1990. – 206 с.
2. Друкер, Питер Ф. Энциклопедия менеджмента. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. – 432 с
3. Маркетинговый менеджмент: Учебн. пособие. / Под общ. ред. М.И. Белявцева. – К.: Центр учебной литературы, 2006. – 407 с.
4. Основы маркетинга : пер. с англ. О.А Третьякова. / [Филипп Котлер, Гари Армстронг, Джон Сондерс, Веоника Вонг]. – 2-е европ. изд. – М. ; Спб. ; К. : Вильямс, 2000. – 646 с.
5. Основы экономической теории: политэкономия, макроэкономика, микроэкономика : учебник / [Ткаченко В. Г., Сидоров В. А., Богачев В. И., Кравченко К. В.]. – К. : Аристей, 2009. – 468 с.
6. Петров А.Н. Методология выработки стратегии предприятия / А.Н. Петров. – СПб. ун-т экономики и финансов, 1992. – 147 с.

#### References

1. Balabanova, L.V. Optovaja trgovlja: marketing i komercija / L.V. Balabanova. – М.: Jekonomika, 1990. – 206 s.
2. Druker, Piter F. Jenciklopedija menedzhmenta. : Per. s angl. – М. : Izdatel'skij dom "Vil'jame", 2004. – 432 s
3. Marketingovij menedzhment: Uchebn. posobie. / Pod obshh. red. M.I. Beljavceva. – К.: Centr uchebnoj literatury, 2006. – 407 s.
4. Osnovy marketinga : per. s angl. O.A Tret'jakova. / [Filipp Kotler, Gari Armstrong, Dzhon Sonders, Veonika Vong]. – 2-e evrop. izd. – М. ; Spb. ; К. : Vil'jams, 2000. – 646 s.
5. Osnovy jekonomicheskoj teorii: politjekonomija, makrojekonomika, mikroekonomika : uchebnik / [Tkachenko V. G., Sidorov V. A., Bogachev V. I., Kravchenko K. V.]. – К. : Aristej, 2009. – 468 s.
6. Petrov A.N. Metodologija vyrabotki strategii predpriyatija / A.N. Petrov. – SPb. un-t jekonomiki i finansov, 1992. – 147 s.

#### Сведения об авторах

**Бабак Елена Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и маркетинга, ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, e-mail: lnau\_economic\_theory@mail.ru.

**Бабак Юрий Николаевич** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и маркетинга, ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск.

#### Information about authors

**Babak Elena V.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Theory and Marketing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: lnau\_economic\_theory@mail.ru.

**Babak Yuri N.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Theory and Marketing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

Дата поступления статьи 01.10.2023

УДК 330.341.1

## ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В.Г. Беницкий

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск

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

***Аннотация.** В статье обоснованы предпосылки и актуальность инновационной деятельности для эффективного экономического развития предприятия, рассмотрены причины низкой инновационной активности и предложены возможные направления усовершенствования инновационной деятельности на предприятиях.*

***Ключевые слова:** инновационная политика; инновационная деятельность; инновационная стратегия; малое предприятие; инновации; развитие.*

UDC 330.341.1

## INNOVATION ACTIVITY AS A FACTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF NATIONAL ENTERPRISES

V.G. Benitskiy

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agriculnural University», Lugansk

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

***Annotation.** The article substantiates the prerequisites and relevance of innovation activity for the effective economic development of enterprise, examines the reasons for low innovation activity and suggests possible directions for improving innovation activity in enterprises.*

***Keywords:** innovation policy; innovation activity; innovation strategy; small enterprise; innovation; development.*

**Введение.** Промышленное развитие является основой экономического развития и подъема социально-экономического уровня жизни общества, однако такое развитие происходит без надлежащего учета исчерпываемости многих видов ресурсов и понимания того обстоятельства, что возобновляемые способности живой природы не безграничны.

Глобализация, кризисные явления и рост конкуренции на мировом рынке приводят к необходимости поиска новых путей повышения эффективности производства. Мировой опыт показывает, что движущей силой во внедрении инновационных решений становятся средние и крупные предприятия, а развитие процессов кооперации и рост доли средних предприятий в общем объеме производимой продукции способствует росту их конкурентоспособности.

Сегодня общепризнан тот факт, что предприятия добиваются конкурентных преимуществ посредством разработки и внедрения инноваций [1].

Долгое время в отечественной экономической науке, а вслед за ней и в общественном сознании, преобладала точка зрения, согласно которой развитие экономики определяет крупное промышленное производство.

Любое предприятие, нуждается в постоянном развитии. Если рассматривать экономическое развитие, то разработка и внедрение инноваций занимает здесь первоочередное место.

**Материалы и методы исследования.** Инновационная деятельность компаний находится в центре внимания многих ученых. Представленное научное исследование базируется на теоретических, методических и научно-практических достижениях отечественных и зарубежных ученых. Так, в статьях И.В. Федуловой и Л.И. Федуловой [4] рассмотрены проблемы инновационного развития промышленных предприятий России по

направлениям инновационной деятельности и расходам на инновации, а также проблемы оптимизации затрат на инновационную деятельность. О.А. Маслак и К.А. Дорошкевич [3] в своих работах отмечают положительные и негативные факторы, которые влияют на инновационную деятельность предприятий. Д.А. Крикуненко [5] и В. Бурлака [2] анализируют проблемы и приоритеты развития инновационной деятельности и внедрение инноваций в современных условиях.

Однако в работах отечественных исследователей недостаточно внимания уделяется инновационной деятельности как фактору развития предприятий.

Методическая база исследования основана на общенаучных и специальных методах из которых в работе использованы: монографический, абстрактно-логический. Методы анализа, синтеза, индукции и формализации.

*Целью статьи является обоснование необходимости осуществления инновационной деятельности, являющейся для предприятий залогом экономического развития.*

**Результаты исследования и их обсуждение.** Сегодня в экономике многих промышленно развитых стран делается акцент на развитие предприятий, занимающихся разработкой и внедрением инноваций [4].

В общем виде такими предприятиями являются субъекты хозяйствования, которые характеризуются самостоятельностью, независимостью и рискованностью осуществления своей деятельности и участвуют в структурной перестройке производства, расширении международного научно-технического сотрудничества и росте престижа страны в мире за счет разработки, внедрения и реализации инноваций.

Хотя каждое успешное предприятие применяет свою собственную стратегию, глубинные принципы их деятельности, характер и эволюция оказываются в своей основе для всех одинаковыми: только за счет постоянного обновления и усовершенствования продукции и процессов, возможно, добиться высокого уровня производительности и повышать его с течением времени.

По мнению автора, предприятие, достигшее конкурентных преимуществ, может удерживать их только посредством постоянного процесса разработки инноваций и их усовершенствования, так как практически любую новую разработку можно скопировать. В условиях высокой конкуренции, предприятие, которое прекратит усовершенствование и внедрение инноваций, остановится в своем развитии. Поддержка своих позиций за счет экономии на масштабах производства, взаимосвязи с потребителем или надежностью каналов сбыта рано или поздно окажутся недостаточными. Поскольку рано или поздно конкуренты найдут пути обхода этих преимуществ на основе своих инноваций и создадут лучшие или более дешевые способы ведения аналогичного бизнеса.

Инновационная деятельность предприятия – это деятельность, направленная на поиск и реализацию инноваций в целях расширения ассортимента и повышения качества продукции, совершенствования технологии и организации производства. Инновационная деятельность малого предприятия должна включать: выявление проблем предприятия; осуществление инновационного процесса; организацию инновационной деятельности [8].

Главная предпосылка и актуальность инновационной деятельности предприятия состоит в том, что все существующее стареет. Поэтому необходимо систематически отвергать все износившееся, устаревшее, ставшее тормозом на пути к прогрессу, а также учитывать ошибки, неудачи и просчеты. Источником инноваций являются знания, приобретаемые предприятием в ходе своей деятельности [3]. Именно знания воплощаются в виде инноваций, регистрируются в виде патентов, изобретений и авторских свидетельств. Владение знаниями является необходимым условием осуществления инновационной деятельности.

Современное экономическое развитие характеризуется ведущим значением научно-технического прогресса и интеллектуализацией основных факторов производства. На

долю новых знаний, реализуемых в технологиях, оборудовании, образовании кадров, организации производства в развитых странах приходится от 80 до 95% прироста ВВП. Внедрение новых технологий стало ключевым фактором успеха в рыночной конкуренции, основным средством повышения эффективности производства и улучшения качества товаров и услуг. Инновации являются необходимым условием успеха в конкурентной борьбе, которые позволяют передовым предприятиям поддерживать сверхприбыли за счет монопольного использования интеллектуальной собственности, которая является результатом разработки и внедрения инноваций [4].

Важной особенностью современного экономического роста является непрерывный инновационный процесс. В глобальной экономической конкуренции выигрывают те страны, которые обеспечивают благоприятные условия для научных исследований и научно-технического прогресса. Поэтому успех в глобальной конкуренции тех или иных фирм напрямую связан с государственной научно-технической политикой стран.

Анализ современных экономических исследований в области промышленного развития [5, 7] показал, что их авторы все технические инновационные изменения рассматривают в форме новой продукции и новых процессов. Выпуск новой продукции выступает в качестве надежного средства обеспечения преимуществ перед конкурентами, установления выгодных цен и изменения доли рынка в свою пользу, а также роста уровня прибыли.

Достижением конкурентных преимуществ за счет разработки инноваций является новая продукция, новые внедренные на рынке процессы. Внедрение на рынке инновационной продукции позволяет предприятиям подняться на новый уровень и обеспечить технологическое преимущество над существующими конкурентами. Для успеха в глобальной конкуренции любому предприятию важно выбрать и сформировать правильную стратегию. Правильно подобранная инновационная стратегия создает дополнительные технологические и рыночные возможности для предприятия, способствует росту конкурентоспособности продукции и предприятия в целом. К основным видам инновационных стратегий относятся: стратегия технологического лидера, позволяющая реализовывать возможности, связанные с разработкой и внедрением совершенно новой продукции или процесса.

По данным проведенных исследований [6, 7, 8] при разработке и внедрении инноваций наиболее весомыми результаты становятся: повышение производительности труда; обеспечение непрерывного и стабильного производственного процесса; увеличение уровня ресурсосбережения; снижение трудоемкости и единицу продукции; улучшение эффективности использования оборудования; диффузия и трансфер технологических инноваций.

В России существуют тенденции к увеличению импорта и снижению конкурентоспособности отечественной экономики. Кроме того, энерго- и материалоемкость отечественных производств значительно выше, чем в промышленно развитых странах. В отношениях науки и производства существует также множество трудностей. Руководители предприятий и организаций среди основных факторов инновационной пассивности традиционно называют следующие причины [8]: недостаток собственных средств и инвестиций; необходимость приобретения и создания научно-технической базы; дефицит специалистов в сфере технологического менеджмента; неправильный подбор и организация разработки инновационных проектов.

Основные причины инновационной пассивности предприятий можно отнести к следующим основным группам: инвестиционно-финансовая и производственно-экономическая. Низкая активность предприятий по внедрению инноваций обуславливает поиск факторов развития инновационной деятельности и разработку мер по ускорению инновационных процессов на предприятиях [2].

В этом контексте среди экономических факторов наиболее существенными были и

остаются нехватка собственных денежных средств для развития и нехватки финансовой поддержки со стороны государства. Также в числе значимых факторов находятся: большие затраты на внедрение инноваций.

Среди внутренних факторов наиболее проблематичным является уровень квалификации персонала, а не определенность рынков сбыта продукции. Существенными проблемами является нехватка информации о новых технологиях и неразвитости интеграционных связей. Существенна проблема правовой защиты в сфере интеллектуальной деятельности. Также к факторам следует отнести низкий уровень развития инновационной инфраструктуры страны [5]. Существенным сдерживающим фактором инновационной деятельности является низкая степень определенности экономических перспектив внедрения инноваций.

В зависимости от сочетания внешних и внутренних факторов, действующих на предприятие, доля инновационной составляющей в его конкурентной стратегии может быть разной. Например, интенсивное развитие предприятий наукоемких отраслей экономики предполагает качественно иной уровень использования значительных объемов ресурсов. Это, соответственно, приводит к увеличению инновационного и производственного потенциала предприятия. При этом формирование инновационного потенциала связано с созданием и приобретением объектов интеллектуальной собственности, то есть появлением на предприятии новых активов, в первую очередь нематериальных. Увеличение производственного потенциала происходит в первую очередь за счет приобретения производственных структур новых основных средств, новых видов материальных ресурсов и т.д. Высокий потенциал малого предприятия является основой для эффективного использования предприятием технологических и других видов инноваций, так как, имея современные активы, предприятие становится более восприимчивым к разным новшествам.

При разработке инноваций целесообразно учитывать патентную и лицензионную чистоту и защиту интеллектуальной собственности.

Возможное диверсифицированное развитие предприятия предполагает расширение номенклатуры, выпускаемой предприятием, существующих технологий и организационно-производственных структур. Причем, это расширение предполагает разработку новых продуктовых и процессовых инноваций. В ряде случаев это приводит к необходимости изменения организационно – производственной структуры, совершенствования управления, изменения принципов организации производственного процесса [3].

В рамках диверсифицированного развития предприятия важную роль в повышении эффективности деятельности предприятия наряду с технологическими инновациями играют организационные и управленческие инновации.

Разработка и реализация эффективной инновационной стратегии предприятий невозможна без существенных инвестиционных вложений. Поэтому, чтобы инновационная стратегия выступала как весомый фактор эффективности, предприятие должно рассмотреть возможности осуществления взаимосвязанных инвестиций в различные сферы своей деятельности (разработка или приобретение технологических инноваций; создание современной организационно-производственной структуры; создание сбытовой и маркетинговой сети).

В процессе инновационной деятельности предприятие может развиваться с наибольшей результативностью, если будет четко ориентироваться на определенный объект и учитывать влияние факторов внешней и внутренней среды. Наиболее характерными показателями инноваций являются: новизна, возможность модификации, возможность диффузии, прогрессивность, конкурентоспособность, адаптивность к новым условиям производства, а также показатели экономической, социальной и экологической эффективности. Указанные показатели влияют на конечные результаты деятельности

предприятия: на себестоимость и цену продукции, ее качество, объем продаж и прибыли, уровень рентабельности [8].

Для усовершенствования инновационной деятельности на предприятии необходимо наличие непрерывных процессов усовершенствований в инновационной и других сферах деятельности. Также необходимо развитие системы стимулирования и мотивации персонала с целью поощрения инноваций. Целесообразно уделять большое внимание модификации системы маркетинговой службы. Стратегический менеджмент, регламентация процедур разработки, рассмотрения, утверждения, реализации и мониторинга инновационных проектов подлежат своевременному контролю и реагированию с целью предотвращения появления непредсказуемых рисков и дополнительных затрат.

Под направлениями инновационной деятельности предприятий понимаются инновационные проекты, направленные на разработку и внедрение новых продуктов и процессов. Целесообразно вести сравнительный анализ доходности каждого из направлений инновационной деятельности, определить вероятный прирост прибыли по каждому направлению инновационной деятельности и выбрать проект, который обеспечит наибольшую эффективность [6].

Проведение подобной работы для отечественных предприятий особенно актуально, так как большинство из них находится в кризисных условиях и имеет ограниченные финансовые ресурсы, которые могут быть направлены на проведение усовершенствования инновационной деятельности и многие, из которых стоят перед необходимостью выбора наиболее оптимальных путей развития через инновационные преобразования. В данном случае сравнение прибыльности альтернативных направлений усовершенствования инновационной деятельности является важнейшим инструментом обоснования решений в инновационной деятельности.

Таким образом, инновационная деятельность – это процесс, направленный на разработку и реализацию на рынке результатов научных исследований и разработок и научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый предприятием. С точки зрения управления инновационная деятельность представляет собой сложную динамическую систему действий и взаимодействия различных методов, факторов и персонала, занимающегося: научными исследованиями; созданием новых видов продукции; усовершенствованием предметов труда, технологических процессов и форм организации производства на основе новейших достижений науки, техники и передового опыта; планированием, финансированием и координацией научно-технического прогресса на предприятии; усовершенствованием экономических рычагов и стимулов; разработкой системы мер по регулированию комплекса мер,

Целесообразно заметить, что успех инновационной деятельности предприятия зависит от объема и доступности необходимых ресурсов, которыми владеет предприятие, от способности к быстрым изменениям, гибкости менеджмента и его адаптации к новым условиям, неординарности создаваемых инновационных решений, умения оценить и спрогнозировать коммерческую выгоду, эффективности организационно-управленческих механизмов, благодаря которым реализуются инновационные, уровня развития инновационной инфраструктуры, поддерживающей деятельность предприятий этой сферы.

На реализацию инновационной деятельности предприятия оказывает большое влияние инновационная политика государства. Создание эффективного государственного механизма распространения и внедрения инноваций и механизм охраны и защиты прав интеллектуальной собственности на научно-технические достижения становятся наиболее важной характеристикой современного государства [2]. Уровень инновационной деятельности является показателем стратегического уровня экономической мощи страны,

ее национального статуса. От развития инноваций зависит, будет ли Россия в будущем сырьевым придатком современных экономик или сама станет экономически развитым конкурентоспособным государством. Постоянная трансформация органов государственного управления научно-технической и инновационной деятельностью, отсутствие взвешенной и долгосрочной политики не способствуют внедрению инноваций на малых предприятиях. Кроме того, масштабы государственной поддержки малых предприятий очень незначительны. Поэтому на уровне государства необходимо постоянно разрабатывать комплексные мероприятия, направленные на содействие развитию инновационной деятельности на предприятиях. Также необходима существенная поддержка предприятий, стремящихся заниматься разработкой и внедрением инноваций в направлении помощи установления контактов с потенциальными потребителями инновационной продукции, организации семинаров/конференций, маркетинговых исследований, поиска партнеров, инвесторов и т.д.

**Выводы.** Предприятия все чаще прибегают к инновационной деятельности как одному из факторов экономического развития. Внедрение и разработка инноваций создают конкурентные преимущества предприятиям, предоставляя возможность восполнить долю рынка своей продукцией и занять новые сегменты рынка.

Современные тенденции развития экономики указывают на то, что предприятиям, разрабатывающим и внедряющим инновации, необходима государственная поддержка. Факт низкой инновационной деятельности компаний в совокупности с факторами ее роста обязаны отыскать подходящую оценку у страны. Без изменения институтов, обеспечивающих эффективный информационный, правовой, кадровый, кредитный, финансовый и налоговый механизмы, невозможно развитие отечественных предприятий.

Необходимо отдавать себе отчет, что способность к инновациям является мощным фактором конкурентоспособности и развития, которого крайне не хватает отечественным предприятиям. Также необходимо отдавать себе отчет, что затраты, направляемые на разработку новых продуктов и процессов, это инвестиции в будущее предприятия. Таким образом, в современной рыночной экономике именно инновационная деятельность является определяющим фактором, обеспечивающим условия для стабильного и долгосрочного экономического развития предприятий.

#### Список литературы

1. Билозор Л. В. Методологические подходы к формированию инновационной продукции. Экономика АПК. 2004. № 9. С. 88-93.
2. Варналий З.С. Малое предпринимательство: основы теории и практики / З.С. Варналий. – 4-е изд., стер. – К.: Общество «Знания», КОО. – 2008. – 302 с.
3. Бурлака В. Приоритеты инновационного развития в отечественной экономике / В. Бурлака // Деловой вестник. – 2010. – № 12 (199). – С. 18-22.
4. Федулова И.В. Исследование инновационной активности промышленного предприятия/И.В. Федулова//Технические и прикладные вопросы экономики. – 2010. – Вып. Двадцать шестой – С. 121-127.
5. Крикуненко Д.А. Проблемы внедрения инноваций на предприятиях/Д.А. Крикуненко//Маркетинг и менеджмент инноваций. – 2011. – № 4, Т. II. – С. 45-49.
6. Мищенко Я.А. Анализ развития инновационной деятельности малых компаний // Инвестиции: практика и опыт. – 2010. – №3. – С.19-22.
7. Чумак Л.Ф. Инновационная деятельность предприятия в современных условиях//Бизнес Информ. – 2012. – № 12. – С. 209-212.
8. Евсеева-Северина И. В. Теоретико-методические аспекты формирования устойчивого развития производственных предприятий (Theoretical and methodical aspects of sustainable enterprise development). Теоретические и прикладные вопросы экономики. 2020. Выпуск 1/2(40/41). С. 104-120.

#### References

11. Bilozor L. V. Metodologicheskie podhody k formirovaniyu innovacionnoj produkcii. Jekonomika APK. 2004. № 9. S. 88-93.
2. Varnalij Z.S. Maloe predprinimatel'stvo: osnovy teorii i praktiki / Z.S. Varnalij. – 4-e izd., ster. – K.: Obshhestvo «Znaniya», KOO. – 2008. – 302 s.

3. Burlaka V. Prioritety innovacionnogo razvitija v otechestvennoj jekonomike / V. Burlaka // Delovoj vestnik. – 2010. – № 12 (199). – S. 18-22.
4. Fedulova I.V. Issledovanie innovacionnoj aktivnosti promyshlennogo predpriyatija/I.V. Fedulova//Tehnicheskie i prikladnye voprosy jekonomiki. – 2010. – Вып. Dvadcat' shestoj – S. 121-127.
5. Krikunenko D.A. Problemy vnedrenija innovacij na predpriyatijah/D.A. Krikunenko//Marketing i menedzhment innovacij. – 2011. – № 4, T. I. – S. 45-49.
6. Mishhenko Ja.A. Analiz razvitija innovacionnoj dejatel'nosti malyh kompanij // Investicii: praktika i opyt. – 2010. – №3. – S.19-22.
7. Chumak L.F. Innovacionnaja dejatel'nost' predpriyatija v sovremennyh uslovijah//Biznes Inform. – 2012. – № 12. – С. 209-212.
8. Evseeva-Severina I. V. Teoretiko-metodicheskie aspekty formirovanija ustojchivogo razvitija proizvodstvennyh predpriyatij (Theoretical and methodical aspects of sustainable enterprise development). Teoreticheskie i prikladnye voprosy jekonomiki. 2020. Vypusk 1/2(40/41). S. 104-120.

*Сведения об авторах*

**Беницкий Вадим Геннадьевич** – аспирант кафедры аграрной экономики, управления и права, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: vadimbenitskiy@mail.ru.

*Information about author*

**Benitskiy Vadim Gennsdievich** - Postgraduate student of the Department of Agrarian Economics, Management and Law, FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: vadimbenitskiy@mail.ru.

Дата поступления статьи 02.11.2023

УДК 338.439.5:339.166.82

**ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЕЛИЧИНЫ ЗАПАСОВ  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

К.А. Болдырев, Н.Г. Ивасенко, С.А. Коляда  
ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск  
e-mail: ivasenko.n81@mail.ru

*Аннотация.* В данной статье проведен экономико-статистический анализ продовольственных товаров путем: группировки данных по критериям «состав товара» и «величина запасов», в результате чего было сформировано шесть групп по первому критерию и четыре по второму. По каждой группе разработана графическая интерпретация динамики величины запасов продовольственных товаров за период с 2010 по 2021 гг., представлено описание полученных результатов, выявлены взаимосвязи, а также описаны соответствующие характерные особенности динамики данных показателей.

*Ключевые слова:* продовольственные товары; запасы; динамика; анализ; характерные особенности.

UDC 338.439.5:339.166.82

**ECONOMIC AND STATISTICAL ANALYSIS OF THE VALUE OF STOCKS OF FOOD  
PRODUCTS IN WHOLESALE TRADE ORGANIZATIONS OF THE RUSSIAN  
FEDERATION**

K.A. Boldyrev, N.G. Ivasenko, S.A. Kolyada  
FSBEI HE Luhansk State University named after Vladimir Dal, Luhansk  
e-mail: ivasenko.n81@mail.ru

*Annotation.* In this article, an economic and statistical analysis of food products was carried out by grouping data according to the criteria "composition of goods" and "value of stocks", as a result of which six groups were formed according to the first criterion and four according to the second. For each group, a graphical interpretation

*of the dynamics of the value of food stocks for the period from 2010 to 2021 has been developed, a description of the results obtained is presented, relationships are identified, and the corresponding characteristic features of the dynamics of these indicators are described.*

**Keywords:** *food products; stocks; dynamics; analysis; characteristic features.*

**Введение.** На сегодняшний день в Российской Федерации до 80% позиций продовольственной корзины производится российскими компаниями, в то же время зависимость производственного цикла от импорта влияет на удорожание продукции ряда подотраслей. Так из шести наименований продовольственных товаров, величины которых анализируются в данной статье, – мясо, сливочное масло, сыр, рыба, крупа и мука, – по двум последним импортозависимость отсутствует [1], что, в свою очередь, актуализирует вопросы анализа величины запасов продовольственных товаров на складах организаций оптовой торговли Российской Федерации.

Исследованию экономических аспектов деятельности организаций оптовой торговли Российской Федерации посвящено небольшое количество трудов. В более узкой предметной области данный вопрос рассматривали С.М. Рыжкова и В.М. Кручинина, работа которых посвящена оценке тенденций развития рынка рыбы и морепродуктов [2]. Автор Е.К. Резвова рассматривает общие тенденции развития оптовой торговли в Российской Федерации [3]. Таким образом, проведение экономико-статистического анализа величины запасов продовольственных товаров в организациях оптовой торговли является новым направлением исследования в обозначенной проблематике.

В статье представлен экономико-статистический анализ величины запасов в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2000, 2005, 2010 – 2021 гг. по таким продовольственным товарам как: мясо, колбаса, сливочное масло, сыр, сухое молоко, растительное масло, сахар, кондитерские изделия, мука, крупа, макароны, рыба, рыбные консервы, сигары. Следует отметить, что величина запасов по вышеуказанным товарам также, помимо основных наименований товара, включают сопутствующие товары: так, продовольственный продукт мясо включает в себя также мясо птицы (кроме субпродуктов); колбаса – колбасные изделия; масло сливочное – пасты масляные, масло топленое; сахар – как белый свекловичный, так и тростниковый; макароны – макаронные изделия; рыба – продукты рыбные переработанные. Таким образом, количество исследуемых продовольственных товаров составляет одиннадцать наименований. Также в данную совокупность товаров не были включены такие продовольственные товары, как мясные, молочные и рыбные консервы, а также сигары по критерию исключения – «единица измерения».

Объектом данного исследования являются продовольственные товары как экономическое явление, предметом – соответственно экономико-статистический анализ величины запасов продовольственных товаров в организациях оптовой торговли Российской Федерации.

Целью написания данной статьи является: выявление особенностей в динамике величины запасов продовольственных товаров в организациях оптовой торговли Российской Федерации с целью поиска причин их возникновения и разработки путей по нормализации ситуации в продовольственной сфере.

Для достижения данной цели в статье поставлены и решены следующие задачи: ранжирование и группировка исследуемых данных по величине запасов и по составу товаров, исследование динамики величины запасов по группам товаров, выявление сравнительных особенностей в динамике величин запасов, обобщение полученных результатов и выделение из них наиболее значимых.

**Материалы и методы исследования.** Информационной базой для написания данной статьи послужили данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации по запасам в организациях оптовой торговли отдельных видов продукции [4].

В работе применялись такие методы теоретического научного познания как: анализ, синтез, моделирование.

Запасы в организациях оптовой торговли принято в статистических целях разделять на четыре группы товаров: продовольственные, непродовольственные потребительские, автотранспортные средства и их принадлежности и несельскохозяйственные промежуточные. В рамках данного исследования анализируются товары продовольственные. Так, в таблице 1 представлен перечень указанных товаров, сгруппированных по критерию «состав товара», а также исходные данные величины их запасов.

Таблица 1 – Сгруппированная совокупность запасов продовольственных товаров в организациях оптовой торговли Российской Федерации по критерию «состав товара» на начало 2022 года, тыс. тонн (составлено авторами на основе [4])

Группа	№ п/п	Наименование	Количество
I	1	Мясо	91,2
	2	Колбаса	19,9
II	3	Сливочное масло	5,0
	4	Сыр	19,6
III	5	Растительное масло	45,0
	6	Крупа	53,3
IV	7	Сахар	542,0
	8	Кондитерские изделия	113,0
V	9	Мука	26,5
	10	Макаронны	18,7
VI	11	Рыба	164,3

Согласно данным таблицы 1, величина разрыва по сформированным группам в среднем составила 106 тыс. т. Максимальный разрыв между величиной запасов товаров группы IV – 426 тыс. т, минимальный разрыв в группе III и V – 8,3 и 7,8 тыс. т соответственно. Каждая из сформированных групп представлена двумя видами товаров, за исключением группы VI. Также данные группы могут быть поименованы как группы: мясных, молочных, маслично-крупяных, кондитерских, мучных и рыбных товаров. В табл. 2 представлена исследуемая совокупность товаров, сгруппированная по критерию «величина запасов».

Таблица 2 – Сгруппированная совокупность запасов продовольственных товаров в организациях оптовой торговли Российской Федерации по критерию «величина запасов» на начало 2022 года, тыс. тонн (составлено авторами на основе [4])

Группа	№ п/п	Наименование	Количество
I	1	Сахар	542,0
	2	Рыба	164,3
	3	Кондитерские изделия	113,0
II	4	Мясо	91,2
	5	Крупа	53,3
	6	Растительное масло	45,0
III	7	Мука	26,5
	8	Колбаса	19,9
	9	Сыр	19,6
	10	Макаронны	18,7
IV	11	Сливочное масло	5,0

Согласно данным табл. 2, среднее значение величины запасов по группам составило: I – 273,1 тыс. т; II – 63,2 тыс. т; III – 21,2 тыс. т; IV – 5 тыс. т. Товар с наибольшей величиной запасов – сахар, с наименьшей – сливочное масло (542,0 и 5,0 тыс. т соответственно). В столбце № п/п серым маркером выделены товары первой необходимости. Наличие достаточной величины запасов рыбы, кондитерских изделий, а также мяса свидетельствует о соответствующей величине спроса, а также о достаточном уровне доходов населения для приобретения подобных товаров. Наименьшее количество запасов присуще таким товарам, как колбаса, сыр, макароны и сливочное масло, что также находит своё объяснение в соблюдении умеренности в потреблении подобных продуктов.

В среднем за период с 2010 по 2021 гг. величина запасов мяса по сравнению с запасами колбасы больше в тринадцать раз (I группа товаров согласно данным таблица 1). Разрыв между показателями 2000 и 2005 гг. по мясу и колбасе составил в 4 и 1,4 раза соответственно. С целью сопоставимости динамики по этим товарам уменьшим значения запасов мяса в 4 раза, что представлено на рисунке 1.

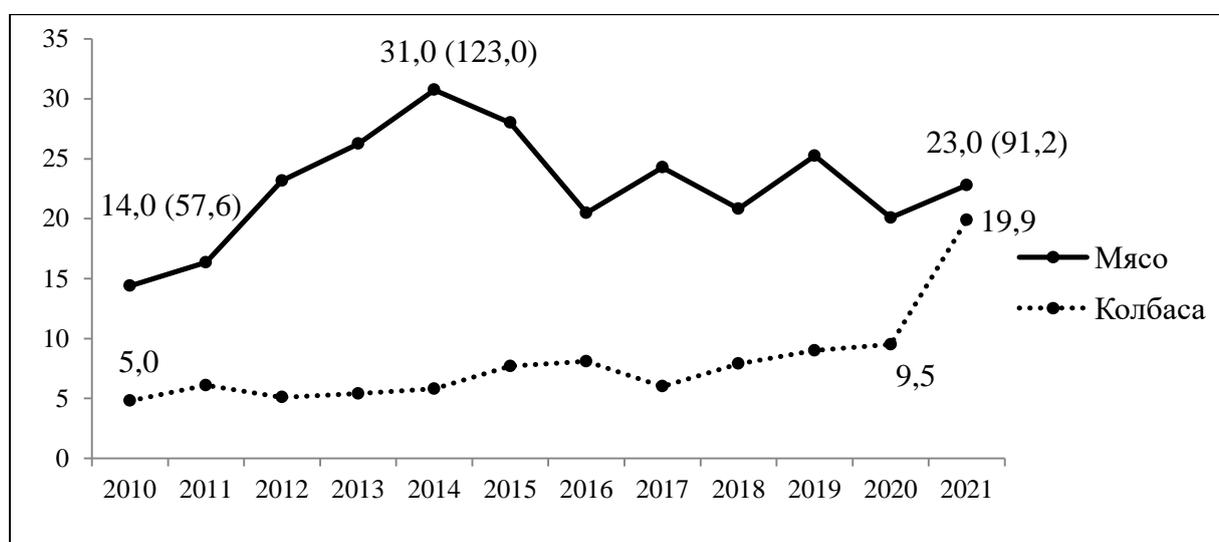


Рисунок 1 – Динамика запасов товаров группы I в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг., тыс. т  
(разработано авторами на основе [4])

Согласно данным рисунка 1 разрыв между начальными и конечными значениями по исследуемым товарам составил по мясу – 33,6 тыс. т (рост на 58%), по колбасе – 14,9 тыс. т (рост на 298%). За период с 2010 по 2014 гг. период роста составил 65,4 тыс. т (рост 114%) по мясу, в то же время по колбасе период роста отмечен с 2020 по 2021 гг. и составил 10,4 тыс. т (рост 109%). Несмотря на стремительный рост величины запасов колбасы за период с 2020 по 2021 гг. разница между величинами запасов по товарам «мясо» и «колбаса» значительна и в 2021 г. составила 71,3 тыс. т, что свидетельствует о наличии значительного разрыва между объемами спроса на данные товары.

Следующей группой продовольственных товаров в зависимости от состава товара является группа II, в состав которой вошли такие продукты, как масло и сыр. В среднем за период с 2010 по 2021 гг. величина запасов сливочного масла по сравнению с запасами сыра меньше в четыре раза (II группа товаров согласно данным табл. 1). Разрыв между показателями 2000 и 2005 гг. по этим товарам составил -2,9 и 1,3 тыс. т соответственно. На рис. 2 представлена динамика величины запасам по товарам группы II.

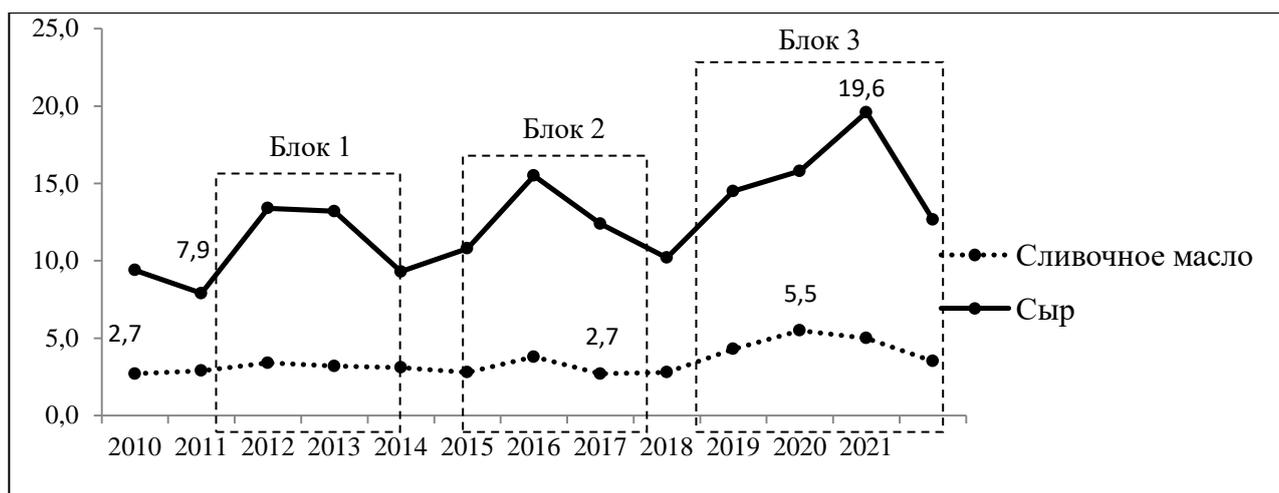


Рисунок 2 – Динамика запасов товаров группы II в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг., тыс. т (разработано авторами на основе [4])

Согласно данным рисунка 2, динамика по товарам группы II существенно различается, так, если по сыру динамика зигзагообразная, то по сливочному маслу – относительно плавная. Ширина динамического коридора по товару сыр составила 11,7 тыс. т (от min 7,9 тыс. т до max 19,6 тыс. т), по сливочному маслу – 2,8 тыс. т (от min 2,7 тыс. т до max 5,5 тыс. т) соответственно. В процессе анализа выявлена циклическая нарастающая зависимость между величинами запасов сливочного масла и сыра, а именно три периода в рамках блоков 1-3, представленных на рисунке 2: первый – с 2011 по 2014 гг.; второй – с 2015 по 2018 гг. и третий – с 2018 по 2021 гг. Разрыв в каждом периоде остается неизменным и равен трем годам.

В среднем за период с 2010 по 2021 гг. величина запасов по товарам группы III составила: 55,3 тыс. т – растительное масло; 52,2 тыс. т – крупа. Примечательным является то, что средняя величина запасов практически идентична. Однако разрыв между показателями 2000 и 2005 гг. по этим товарам является различным: 36,8 тыс. т (рост на 751%) – растительное масло; 13,8 тыс. т (рост на 60%) – крупа. На рис. 3 представлена динамика величины запасов по товарам группы III.

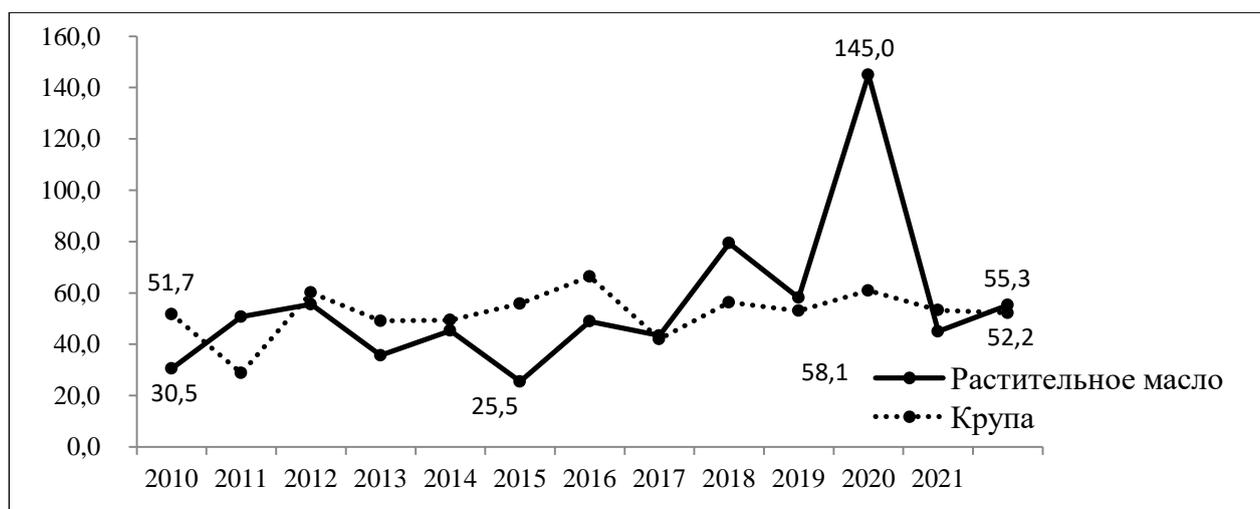


Рисунок 3 – Динамика запасов товаров группы III в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг., тыс. т (разработано авторами на основе [4])

Согласно данным рисунка 3 примечательным является тот факт, что по товару «крупа» на протяжении последних десяти лет динамика величины запасов в организациях оптовой торговли может быть охарактеризована как умеренная, что же касается растительного масла, то в данном случае величина запасов за 2020 год стала рекордной (145,0 тыс. т) по отношению к значениям рассматриваемого периода. Однако на начало периода значения по крупе и растительному маслу практически стали равными, в среднем – 53,8 тыс. т.

В среднем за период с 2010 по 2021 гг. величина запасов по товарам группы IV составила: сахар – 345 тыс. т; кондитерские изделия – 100 тыс. т. Разрыв между показателями за 2000 и 2005 гг. по данным товарам составил: (-27,0) и 17,0 тыс. т, а именно наблюдается обратная тенденция, причём по сахару на 10 тыс. т динамика интенсивнее. С целью сопоставления уменьшим значения величины запасов сахара в 1,5 раза. На рисунке 4 представлена динамика величины запасов по товарам группы IV.

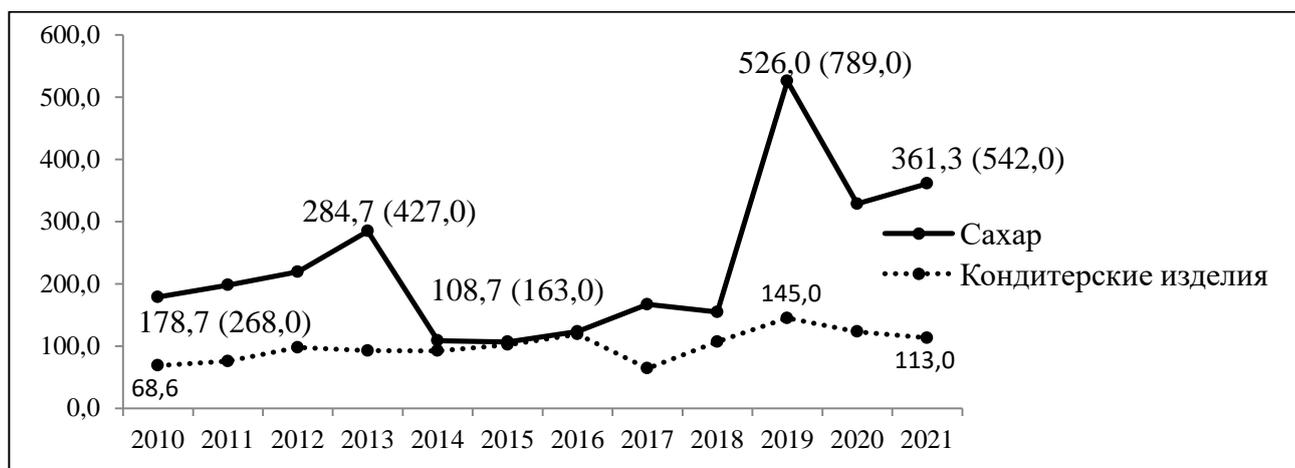


Рисунок 4 – Динамика запасов товаров группы IV в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг., тыс. т (разработано авторами на основе [4])

Согласно данным рисунка 4 динамику по товарам группы IV можно охарактеризовать как различную по сахару – с резкими перепадами, по кондитерским изделиям без резких перепадов. Динамический коридор по кондитерским товарам сравнительно не широкий – от 68,6 до 145,0 тыс. т (разрыв – 76,4 тыс. т). По сахару аналогичная величина составила от 163,0 до 789,0 тыс. т (разрыв – 626 тыс. т).

В среднем за период с 2010 по 2021 гг. величина запасов по товарам группы V составила: мука – 33,3 тыс. т; макароны – 15,1 тыс. т (в 2 раза меньше). Разрыв между показателями 2000 и 2005 гг. по данным товарам составил: 2,7 и (-27,5) тыс. т соответственно, а именно противоположная тенденция. На рисунке 5 представлена динамика величины запасов по товарам группы V.

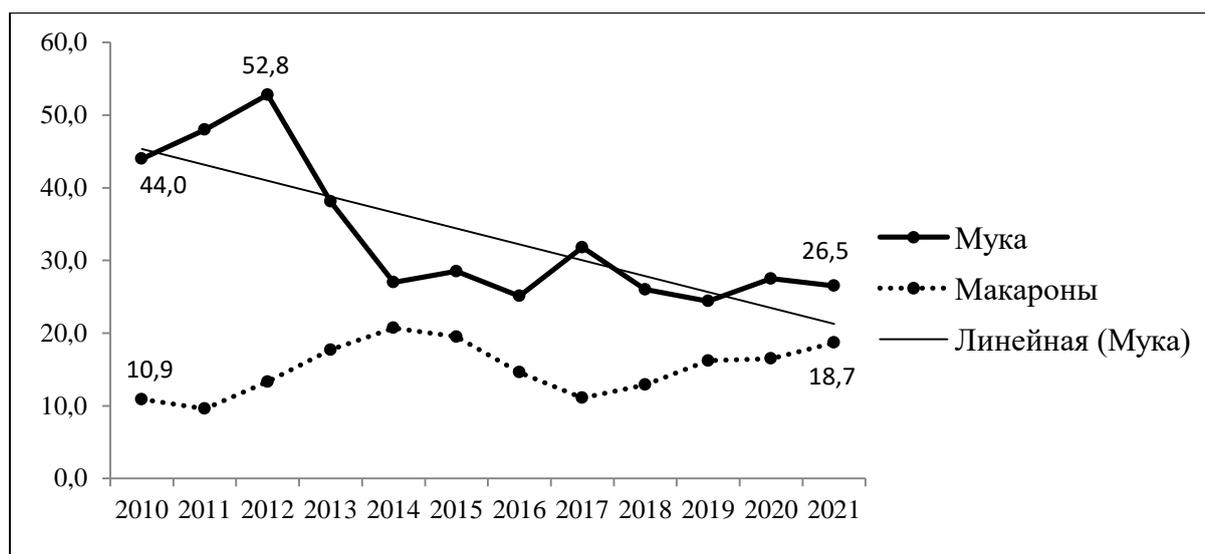


Рисунок 5 – Динамика запасов товаров группы V в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг., тыс. т  
(разработано авторами на основе [4])

Согласно данным рисунка 5, динамика величины запасов по товарам группы V может быть охарактеризована как зеркальная – с небольшими отклонениями динамика обратно пропорциональная. Также примечательным является тот факт, что по динамике величины запасов товар «мука» единственный из всех выше исследованных товаров показал отрицательную динамику, о чем свидетельствует линия тренда на рисунке 5. Разрыв между начальным и конечным значения исследуемого периода составил – 17,5 тыс. т со знаком «минус».

Последней группой продовольственных товаров в рамках данного экономико-статистического анализа является группа VI, представленная одним видом товара – рыба. На рис. 6 представлена динамика запасов данного товара в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг.

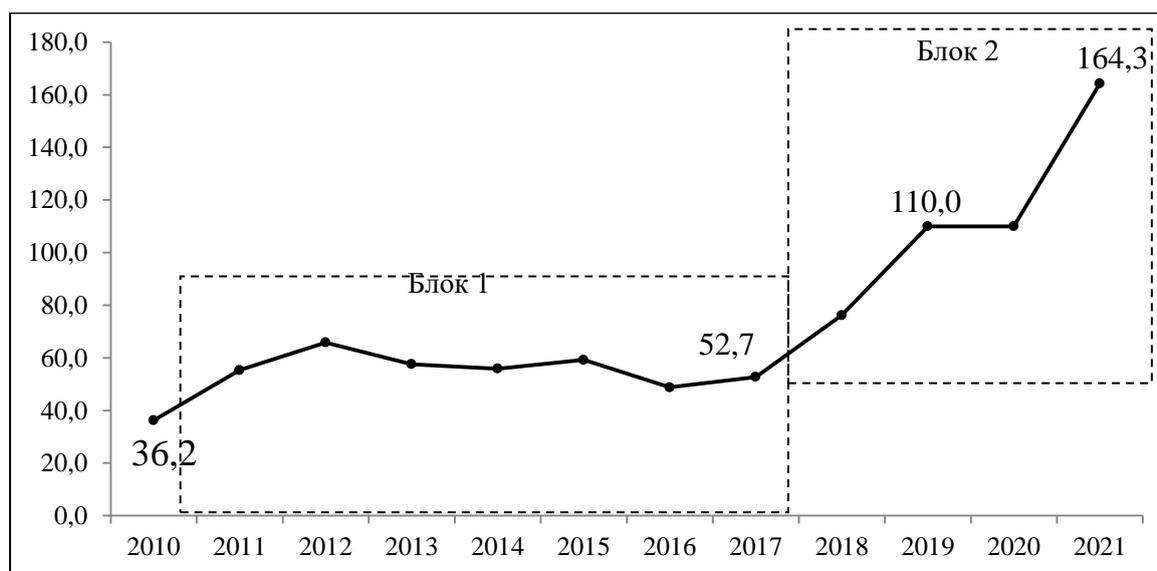


Рисунок 6 – Динамика запасов товаров группы VI в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг., тыс. т  
(разработано авторами на основе [4])

Согласно данным таблицы 2 данный товар находится на втором месте по величине запасов после сахара. Данные рисунка 6 следует сгруппировать в два блока 1 и 2, которые отражают две различных особенностей данных периодов: умеренность и стремительный рост с наличием статической площадки за период с 2019 по 2020 г. В целом за исследуемый период рост запасов по товару «рыба» составил 454%. Примечательным является тот факт, что выявленная величина роста является максимальной по сравнению с другими товарами, рассмотренными в рамках данного экономико-статистического анализа.

**Результаты исследования и выводы.** По результатам проведенного экономико-статистического анализа величины запасов продовольственных товаров в организациях оптовой торговли Российской Федерации выявлены следующие особенности в динамике запасов данных товаров за период с 2010 по 2021 гг.:

- наибольший рост величины запасов среди исследуемых продовольственных запасов приходится на товар «рыба» – 354%, по товару «колбаса» данный показатель меньше в два раза и составит 198%;

- выявлена циклическая нарастающая зависимость между величинами запасов сливочного масла и сыра с равными годовыми отрезками в три года каждый;

- средняя величина запасов по товарам «растительное масло» и «крупа» за период с 2010 по 2021 гг. находится в одном динамическом коридоре значений и составляет в среднем 53,7 тыс. т;

- наибольший перепад величины запасов в рамках одного периода с 2019 по 2020 гг. зафиксирован по товару «растительное масло», что в процентном выражении составляет 150 %;

- по товарам «мука» и «макароны» выявлена обратно пропорциональная динамическая зависимость, о чем свидетельствует зеркальная направленность линейных графиков по данным товарам.

- единственным товаром, по которому зафиксирован спад за исследуемый период, является мука, так, спад составил 40 %.

Таким образом, выявленные особенности в динамике величины запасов продовольственных товаров в организациях оптовой торговли Российской Федерации за период с 2010 по 2021 гг. служат основой для проведения дальнейших исследований, направленных на выявление причин возникновения данных ситуаций и, при необходимости, для разработки практических рекомендаций по выходу из ситуаций, отличных от оптимальных.

#### Список литературы

1. Аналитическое исследование «Продовольствие в Российской Федерации» / НКР – 2022. – URL: [https://ratings.ru/files/research/macro/NCR\\_Food\\_Apr2022.pdf](https://ratings.ru/files/research/macro/NCR_Food_Apr2022.pdf) (дата обращения: 16.03.2023). – Текст: электронный.

2. Рыжкова С.М., Кручинина В.М. Оценка тенденций развития Российского рынка рыбы и морепродуктов // В сборнике: Аграрный сектор экономики России: опыт, проблемы и перспективы развития. Материалы всероссийской (национальной) научной конференции. Науч. редактор Е.В. Бураева, сост. Н.В. Польшакова. Орел, 2021. С. 88-102.

3. Резова Е.К. Тенденции развития оптовой торговли в России // В сборнике: Инновационные решения проблем современного общества в исследованиях молодых ученых. Материалы Международной студенческой научной конференции. В 3-х частях. Белгород, 2022. С. 329-333.

4. Официальный сайт федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. Запасы в организациях оптовой торговли отдельных видов продукции. – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?url> (дата обращения: 19.12.2022). – Текст: электронный.

#### References

1. Analiticheskoe issledovanie «Prodovol'stvie v Rossijskoj Federacii» / NKR – 2022. – URL: [https://ratings.ru/files/research/macro/NCR\\_Food\\_Apr2022.pdf](https://ratings.ru/files/research/macro/NCR_Food_Apr2022.pdf) (data obrashhenija: 16.03.2023). – Tekst: jelektronnyj.

2. Ryzhkova S.M., Kruchinina V.M. Ocenka tendencij razvitija Rossijskogo rynka ryby i moreproduktov // V sbornike: Agrarnyj sektor jekonomiki Rossii: opyt, problemy i perspektivy razvitija. Materialy vsrossijskoj (nacional'noj) nauchnoj konferencii. Nauch. redaktor E.V. Buraeva, sost. N.V. Pol'shakova. Orel, 2021. S. 88-102.

3. Rezvova E.K. Tendencii razvitija optovoj trgovli v Rossii // V sbornike: Innovacionnye reshenija problem sovremenogo obshhestva v issledovanijah molodyh uchenyh. Materialy Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii. V 3-h chastjah. Belgorod, 2022. S. 329-333.

4. Oficial'nyj sajt federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistki Rossijskoj Federacii. Zapasy v organizacijah optovoj trgovli ot del'nyh vidov produkcii. – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?url> (data obrashhenija: 19.12.2022). – Tekst: jelektronnyj.

#### *Сведения об авторах*

**Болдырев Кирилл Александрович** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Торговое дело» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

**Ивасенко Наталья Геннадьевна** – ассистент кафедры «Торговое дело» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

**Коляда София Алексеевна** – студентка 2-го курса кафедры «Торговое дело» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

#### *Information about author*

**Boldyrev Kirill A.** – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of «Trade Business» of the State Educational Institution of the LPR «Lugansk State University named after Vladimir Dal», Lugansk.

**Ivasenko Natalia G.** – Assistant of the Department of «Trade Business» of the State Educational Institution of the LPR «Lugansk State University named after Vladimir Dal», Lugansk.

**Kolyada Sofia A.** – 2nd year student of the Department of «Trade Business» of the State Educational Institution of the LPR «Lugansk State University named after Vladimir Dal», Lugansk.

Дата поступления статьи 13.10.2023

УДК 331.101.1

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

В.Н. Гончаров, А.Л. Смущак

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск

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

*Аннотация.* В данной статье рассмотрены теоретико-методические положения и практические рекомендации по совершенствованию механизма мотивации труда в условиях инновационного развития экономики.

*Ключевые слова:* Мотивация труда; инновационное развитие; система мотивации труда.

UDC 331.101.1

## **IMPROVING THE SYSTEM OF LABOR MOTIVATION IN THE CONTEXT OF INNOVATIVE ECONOMIC DEVELOPMENT**

V.N. Goncharov, A.L. Smushak

FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk

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

*Annotation.* This article discusses theoretical and methodological provisions and practical recommendations for improving the mechanism of labor motivation in the context of innovative economic development.

*Keywords:* Labor motivation; innovative development; labor motivation system.

**Введение.** Глобальные тенденции экономического развития, стремительный рост роли инновационных факторов, обострение международной конкуренции требуют поиска принципиально новых подходов к использованию труда в республике, способных обеспечить инновационные сдвиги в экономике, ее рост, достижения на этой основе высокого качества жизни населения. Опыт экономически развитых стран доказывает, что движущей силой инновационных изменений становится, прежде всего, активизация человеческого фактора, которая достигается благодаря формированию многоаспектной системы мотивации к эффективному труду, постоянному образовательно-профессиональному развитию. Преодоление отставания ЛНР по темпам инновационного развития невозможно без адаптации потребностей, интересов, ценностных ориентиров, мировоззрения экономически активного населения к инновационным изменениям. С другой стороны, очевидна острая необходимость радикальных изменений в системе мотивации труда, которая остается неэффективной и негибкой, противоречащей целям инновационного развития, повышению конкурентоспособности предприятий и государства в целом [7]. Основа современных научных представлений о мотивации труда и его составляющих заложена трудами всемирно известных ученых, таких как: Л. Брентаном, М. Вебером, Д. Врумом, Ф. Герцбергом, Д. Мак-Клеландом, К. Марксом, А. Маршаллом, М. Ведерниковой, и др. В то же время, в условиях инновационных изменений недостаточно разработанной остается структура механизма мотивации труда, инновационные мероприятия по повышению уровня мотивации труда на принципах социального партнерства, что ограничивает возможности активизации трудового поведения и его адаптации к задачам инновационного развития.

**Материалы и методы исследования.** Теоретико-методическую основу исследования составляют: фундаментальные положения экономической теории, теория познания развития научного познания, которая предполагает использование диалектического метода, системного подхода, принципа комплексности и последовательности в познании экономических явлений и процессов, а также научные труды отечественных и зарубежных ученых в области инновационного развития экономики и мотивации труда.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ научных взглядов показал, что подходы к пониманию аппарата мотивации труда трансформируются в тесной связи с технологическими, социальными, экономическими изменениями, которые происходят в обществе. Вместе с этим на современном этапе развития социально-экономических отношений главную роль играют знания, интеллект, инновации [3].

Система мотивации труда в условиях инновационного развития экономики определена как совокупность взаимосвязанных методов мотивации (экономических, социально-психологических, организационно-технологических, инновационных) и взаимодействующих между собой внутренних факторов (личных и профессиональных характеристик индивида), которые формируются под влиянием внешних факторов, действующих на макро-, мезо-, микроэкономическом уровнях, в соответствии с приоритетами развития социально-экономической системы, в результате чего происходит повышение образовательного и профессионально-квалификационного уровня работников, рост их заинтересованности в квалифицированном интеллектуальном труде, ее коммерческой и инвестиционной привлекательности за счет формирования современной технологической базы и инновационной инфраструктуры национальной экономики (рисунок 1).

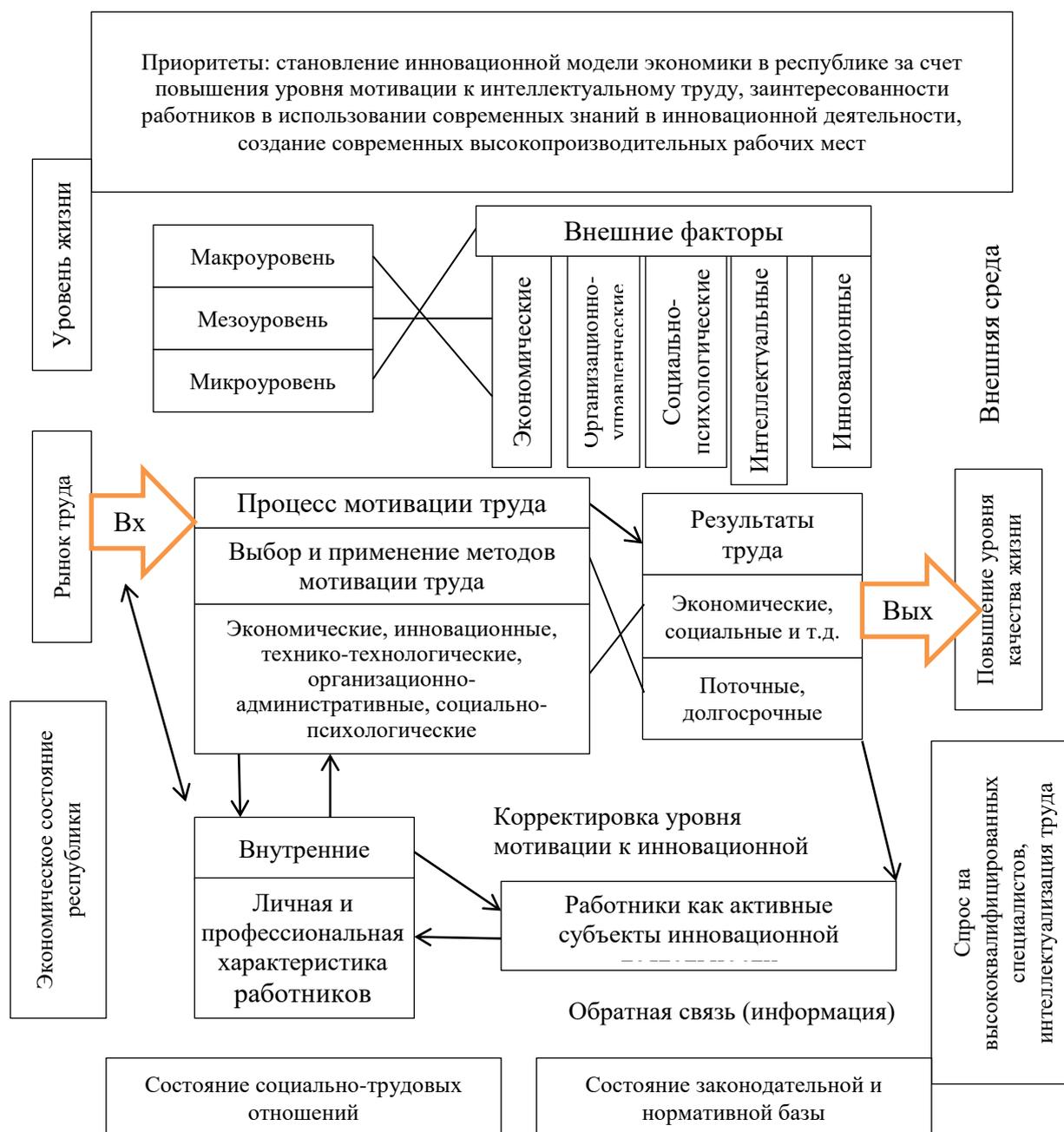


Рисунок 1 – Концептуальная схема системы мотивации труда в условиях инновационного развития республики

Целесообразными являются мероприятия по совершенствованию системы мотивации труда на всех этапах жизненного цикла предприятия, разработка социально-экономического механизма мотивации труда в условиях становления инновационной модели экономики и совершенствование методов мотивации труда на основе использования потенциала социального партнерства [1]. Установлено, что совершенствование системы мотивации труда должно осуществляться на всех этапах жизненного цикла с выделением базовых 14 элементов и критериев (показателей) эффективности ее использования. Это даст возможность выявить важные проблемы, сформировать стратегические направления их решения и избегания в будущем (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика системы мотивации труда на всех этапах жизненного цикла предприятия

Этапы жизненного цикла	Рождение	Рост	Зрелость	Возрождение
Роль работника в системе мотивации труда	Энтузиаст-последователь	Ориентированный на достижения	Ориентированный на усовершенствование работы	Энтузиаст-инноватор
		Ориентированный на развитие	Социально-ответственный	
Методы мотивации труда	Применение мотивационных рычагов воздействия на использование вовлеченных человеческих ресурсов	Традиционные методы мотивации: рост заработной платы, премии, доплаты, надбавки, бонусы по результатам труда, повышение ее производительности.	Мотивация на общий результат с помощью участия в прибылях, индивидуализации заработной платы по уровню образования, квалификации, интеллектуализации и инновационности труда, применение новых форм занятости, обеспечения карьерного и профессионального роста, расширение системы социальных льгот.	Мотивация труда к повышению конкурентоспособности, повышению квалификации работников и их заинтересованности в реализации современных знаний в инновационной деятельности, формировании инновационной корпоративной культуры.
Показатели эффективности и управления системой мотивации труда на предприятии	Среднесписочная численность персонала, количественная и качественная укомплектованность, коэффициент текучести кадров, коэффициент использования фонда рабочего времени.	Производительность труда, размер реальной и номинальной заработной платы, коэффициент текучести кадров, доля аттестованных рабочих мест, коэффициент использования инновации, степень удовлетворенности трудом, уровень социальной напряженности и конфликтности	Производительность труда, коэффициент квалификации кадров, доля рабочих, участвующих в собственности, число рационализаторских предложений на одного рабочего.	Производительность труда, коэффициент квалификации кадров, доля работников, участвующих в собственности, доля внедрения новейших технологий, количество научных разработок и выпуска наукоемкой продукции, доля использования интеллектуального потенциала и творчески-активных работников.

На стадиях «рождения» и «роста» особый акцент должен быть направлен на работника, его личные и профессиональные характеристики. На стадии «зрелости» высокой значимости приобретают методы мотивации труда для достижения определенных показателей деятельности. Поэтому для этого этапа жизненного цикла предприятия характерно использование таких методов, как участие в прибылях, индивидуализация заработной платы, применение новых форм занятости, обеспечение карьерного и профессионального роста и расширение системы социальных льгот [4].

Стадия "возрождения" характеризуется стремлением к переориентации, омоложению, восстановлению конкурентоспособности предприятия. Вследствие этого на первое место выходят личностные и профессиональные характеристики индивида, как инноватора, и использование инновационных методов мотивации труда, внедрение новых структур управления персоналом и формирование инновационной корпоративной культуры. Таким образом, экономическая эффективность производства зависит от системы мотивации труда, а выбор модели этой системы определяется стадией жизненного цикла предприятия [2]. Аргументировано, что основой для формирования действенной системы мотивации труда в ЛНР должно стать внедрение социально-экономического механизма мотивации труда, который включает ряд рычагов, стимулов, организационных мероприятий и других элементов внешнего экономического и административного побуждения работников, направленных на реализацию управленческих функций, связанных с управлением через мотивацию [6].

**Выводы.** Итак, учитывая цели инновационного развития экономики, механизм мотивации труда предусматривает многофункциональный характер взаимодействия государства, работодателей, профсоюзов по созданию благоприятных условий труда; достойной заработной платы, учитывающей сложность, творчество, результативность труда; гарантии социальной защиты; высокий престиж труда рационализаторов, изобретателей, авторов нововведений; рост спроса на интеллектуальный труд. Формирование действенных отношений социального партнерства требует активного участия в процессе мотивации труда всех заинтересованных сторон: органов государственной власти, работодателей и их объединений, наемных работников как активных субъектов инновационных изменений, общественных организаций. Для них первоочередной задачей выступает слаженное сотрудничество в сфере формирования нового современного подхода по дифференциации в уровне оплаты труда в зависимости от уровня ее интеллектуализации и инновационности, создание условий для инновационной деятельности и др. Это позволит направить имеющийся вектор взаимоотношений между всеми субъектами системы мотивации труда в сторону удовлетворения социальных и экономических потребностей работников, устойчивого развития отраслей и регионов, что является основой для обеспечения инновационного развития экономики страны в целом.

#### Список литературы

1. Богачев, А. И. Инновационный потенциал и инновационная активность российских предприятий / А. И. Богачев, А. А. Полякова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 64. – С. 156-165.
2. Гинзбург, Е. Г. Законы и методология организации производственных систем : учеб. пособ. / Е. Г. Гинзбург. – Иваново, 1988. – 48 с.
3. Друкер, П. Ф. Бизнес и инновации / П.Ф. Друкер; пер. с англ. П. Ф. Друкер. – М. : ООО: И.Д. Вильямс, 2007. – 432 с.
4. Модебадзе, Н. П. Инновационная экономика в свете современных теорий общественного развития / Н. П. Модебадзе, Б. Бифова // Управление экономическими системами : электронный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 1-14.
5. Ободец, Р. В. Проблемы стратегического планирования на предприятии в кризисных условиях / Р.В. Ободец // Торговля и рынок. – 2018. – № 1 (45). – С. 242-248.
6. Портер, М. Конкурентное преимущество – как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер; пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 715 с.
7. Шевченко, М. Н. Организационное обеспечение стратегического планирования инновационного развития предприятия / М. Н. Шевченко // Организация выбора рациональной стратегии инновационного развития предприятий : монография / М. Н. Шевченко, В. Н. Гончаров, М. А. Гончаренко – Луганск : Ноулидж, 2016. – С. 126-150.

#### References

1. Bogachev, A. I. Innovacionnyj potencial i innovacionnaja aktivnost' rossijskih predpriyatij / A. I. Bogachev, A. A. Poljakova // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 64. – S. 156-165.

2. Ginzburg, E. G. Zakony i metodologija organizacii proizvodstvennyh sistem : ucheb. posob. / E. G. Ginzburg. – Ivanovo, 1988. – 48 s.
3. Druker, P. F. Biznes i innovacii / P.F. Druker; per. s angl. P. F. Druker. – M. : OOO: I.D. Vil'jams, 2007. – 432 s.
4. Modebadze, N. P. Innovacionnaja jekonomika v svete sovremennyh teorij obshhestvennogo razvitija / N. P. Modebadze, B. Bifova // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami : jelektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2015. – № 2. – S. 1-14.
5. Obodec, R. V. Problemy strategicheskogo planirovanija na predpriyatii v krizisnyh uslovijah / R. V. Obodec // Torgovlja i rynek. – 2018. – № 1 (45). – S. 242-248.
6. Porter, M. Konkurentnoe preimushhestvo – kak dostich' vysokogo rezul'tata i obespechit' ego ustojchivost' / M. Porter; per. s angl. – M. : Al'pina Biznes Buks, 2005. – 715 s.
7. Shevchenko, M. N. Organizacionnoe obespechenie strategicheskogo planirovanija innovacionnogo razvitija predpriyatija / M. N. Shevchenko // Organizacija vybora racional'noj strategii innovacionnogo razvitija predpriyatij : monografija / M. N. Shevchenko, V. N. Goncharov, M. A. Goncharenko – Lugansk : Noulidzh, 2016. – S. 126-150.

***Сведения об авторах***

**Гончаров Валентин Николаевич** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики предприятия и управление трудовыми ресурсами в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

**Смушак Артём Леонидович** – кандидат экономических наук, ассистент кафедры стратегического управления и организации производства в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: asmushak@inbox.ru.

***Information about author***

**Goncharov Valentin Nikolaevich** – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Enterprise Economics and Human Resources Management in the Agroindustrial Complex «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

**Smushak Artem Leonidovich** – Candidate of Economic Sciences, Assistant of the Department of Strategic Management and Organization of Production in the Agroindustrial Complex «Luhansk Voroshilov State Agrarian University», Lugansk, e-mail: asmushak@inbox.ru.

Дата поступления статьи 07.11.2023

УДК 65.011

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНОЙ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

В.Ю. Ильин, Ю.В. Барсукова, Л.Е. Канаева

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: illin\_lnau@rambler.ru

**Аннотация.** В статье представлено авторская позиция в вопросе целеполагания в процессе цифровизации экономических процессов аграрных предприятий. Рассмотрены особенности организации экономической и управленческой работы на предприятий, изучены специфические особенности в организации в сельскохозяйственном производстве. Обосновано, что управление рисками является фокусной областью приложения проектов цифровизации для обеспечения устойчивого развития аграрных предприятий. Сделаны выводы, что информационные и исследовательские возможности средств цифровизации позволят обеспечивать достаточной и оперативной информацией управленческий процесс аграрных предприятий, что позволит снизить рискованность хозяйственной деятельности в неконтролируемых природных условиях.

**Ключевые слова:** цифровизация; эффективность; управленческая деятельность; экономический процесс; управление рисками; экономическая модель риска; моделирование.

UDC 65.011

## DEFINITION OF THE KEY PROBLEM FOR ECONOMIC PROCESSES DIGITALIZATION IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

V.Y. Ilin, Y.V. Barsukova, L.E. Kanaeva

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, Russia

e-mail: illin\_inau@rambler.ru

***Annotation.** The author's position on the issue of goal setting in the process of digitalization of economic processes of agricultural enterprises is presented in the article. The features of the organization of economic and managerial work at enterprises are considered, the specific features of the organization in agricultural production are studied. It is proved that risk management is the focus area of the application of digitalization projects to ensure the sustainable development of agricultural enterprises. It is concluded that the information and research capabilities of digitalization tools will allow providing sufficient and operational information to the management process of agricultural enterprises, which will reduce the riskiness of economic activity in uncontrolled natural conditions.*

***Keywords:** digitalization, efficiency; management activity; economic process; risk management; economic risk model; modeling.*

**Введение.** На сегодняшний день проекты цифровизации стали приоритетным направлением совершенствования организации социально-экономических систем. И главная причина особого внимания к возможностям цифровизации нами определяется в колоссальных возможностях автоматизации и информатизации, заложенных в техническое и программное обеспечение компьютерных ресурсов проектов цифровизации [1]. Они позволяют увеличить скорость обработки данных, оптимизировать структуру и состав информационного обеспечения многих сфер жизни общества, исключить неэффективные связи и прочее. Именно поэтому цифровизация стала ключевым механизмом оптимизации государственного управления и регулирования социальных отношений. Тем не менее, внедрение цифровизации в сферы жизни с ограниченным директивным управлением пока характеризуется низким темпом. Это объясняется необходимостью предварительных исследований самих экономических систем для выявления фокуса воздействия средств цифровизации, которые обеспечат достаточную эффективность инвестиционных вложений [2].

**Материалы и методы исследования.** Аналитики Deloitte СНГ и SAP провели совместное исследование «От стратегии до внедрения – как повысить ценность цифровой трансформации», изучив «цифровую зрелость» различных отраслей российской экономики по итогам 2020 года. Наиболее цифровизированы в России компании из сферы B2C, то есть, работающие с потребителями напрямую – во многом, за счет быстрой адаптации к постоянно меняющимся требованиям клиентов на широком рынке. К этим отраслям отнесли банковский сектор, компании из сферы торговли, телекоммуникационной отрасли. Промежуточный уровень показали отрасли производства потребительских товаров и автомобилестроения. С проблемами в адаптации к цифровой реальности в частности сталкиваются ТЭК, металлургия, здравоохранение и машиностроение, отмечают исследователи [7].

Таким образом проекты цифровизации в процессе разворачивания в разных сферах экономики проявляют некоторую специфику, что, возможно, требует определенную адаптацию для формирования условий эффективности цифрового перестроения экономики. Поэтому целью статьи является обоснование фокусной проблемы управления аграрными предприятиями для разворачивания возможностей проектов цифровизации экономических процессов с целью повышения эффективности управленческой деятельности.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Экономическая работа любого предприятия, в том числе и аграрных предприятий, направлена на формирование условий реализации управленческой функции, задача которой состоит в формировании и

реализации ресурсного потенциала предприятий для получения заданных результатов. Например, экономическая работа аграрного предприятия состоит в обеспечении стоимостной оценки перспективных действий, связанных с использованием природных и других видов ресурсов для достижения поставленных целей, которые могут быть представлены как в виде потребности в продуктах питания для личного потребления, так и в виде объема продукции для реализации сторонним участникам. Очевидно, что правильно организованная управленческая работа предполагает не единственную стратегию и тактику действия, а ряд альтернативных решений, которые могут быть оценены на предмет сравнительной эффективности.

Использование рыночной информации, например, цен реализации по видам продукции и направлению реализации позволяет установить перспективные действия исходя из внешней оценки. Соотнесение внешней оценки с внутренней, например, через составление бюджета расходов и уровня использования ресурсной базы предприятия позволит выявить оптимальное и эффективное решение. Под оптимальным решением, в данном конкретном случае, будем понимать единственное решение, которое позволяет получить максимальный финансово-экономический результат при минимальном вовлечении финансовых и прочих производственных ресурсов. Часто в научно-практической литературе именно этот подход именуется предпринимательской инициативой (также идеей, целью, подходом) [4].

Эффективное решение при этом может быть не единственным, то есть может иметь альтернативные варианты. Под эффективным решением следует понимать действия, связанные с использованием ресурсного потенциала предприятия, которые обеспечивают положительный финансово-экономический результат, который при прочих равных обстоятельствах обеспечивает получение некоторых конкурентных преимуществ предприятию, принявшему его для внедрения. Например, в условиях аграрного предприятия могут быть альтернативные по агротехнической интенсивности действия. Более интенсивная технология позволит получать более высокие уровни прибыли от выращивания интенсивных культур, которое сопровождается более интенсивным использованием природного ресурса – сельскохозяйственных угодий, требующих, в последствии, долгое восстановление утраченного плодородия. И, как альтернатива, ограниченная интенсивность ресурсопользования, при которой обеспечивается контролируемый расход продуктивных компонентов природных ресурсов через регулирование специализации производственной деятельности. Часто это сопровождается минимизацией посевов интенсивных культур, которые обеспечивают высокую прибыльность. Таким образом, получение конкурентных преимуществ устойчивого ресурсопользования влечёт снижение доходности агробизнеса.

Целевое назначение средств цифровизации в организации эффективного информационного обеспечения управленческой работы менеджмента аграрных предприятий состоит в формировании потока экономических и агротехнических индикаторов в динамике, обеспечивающих возможность контроля эффективности производственной деятельности во времени. Отметим, что значительные сложности в обеспечении эффективности процессов цифровизации экономических процессов аграрных предприятий определяются спецификой сельскохозяйственного производства. Необходимость контроля и реакции во времени объясняются специфически длительным процессом производства сельскохозяйственных культур, который определяется тесной связью с природными условиями. При этом принятие решений о выборе сельскохозяйственных культур для выращивания в заданном производственном цикле принимаются в начале цикла и не могут быть изменены (разве только при частичной или полной ликвидации предыдущих культур). Однако современные достижения в семеноводстве и уходе за посевами могут обеспечить определенные преимущества в регулировании природного фактора. Например, использование ранних и поздних гибридов сельскохозяйственных культур не обеспечивают сокращение времени созревания культур

(или сокращают незначительно), однако позволяют создать условия оптимизации использования технического парка аграрного предприятия за счёт расширения сроков выполнения агротехнических мероприятий. Увеличенный срок оптимального выполнения работ может обеспечить возможность технического самообеспечения аграрного предприятия, что формирует дополнительное конкурентное преимущество технической автономности. Таким образом, реализация проектов цифровизации с учетом специфического фактора времени должна обеспечивать возможность выявления временных резервов в принятой производственной программе на основе анализа альтернативных агротехнических мероприятий. Очевидно, что данное направление требует тесное взаимодействие со специалистами агрономической службы предприятия или агроконсалтинговыми службами [3].

Углубляясь в специфику сельскохозяйственного производства, как фактора эффективности проектов цифровизации экономических процессов, отметим, что определяющую роль на результативность предпринятых действий оказывают природные и рыночные условия, которые формируют некоторую неопределённость конечного финансово-экономического результата. Исследованию действий и реакции на неопределённость в управленческой практике посвящено управления рисками.

Исходя из способов исследования рисков можно представить простейшую модель влияния риска на экономический результат, которую мы видим на рисунке 1.

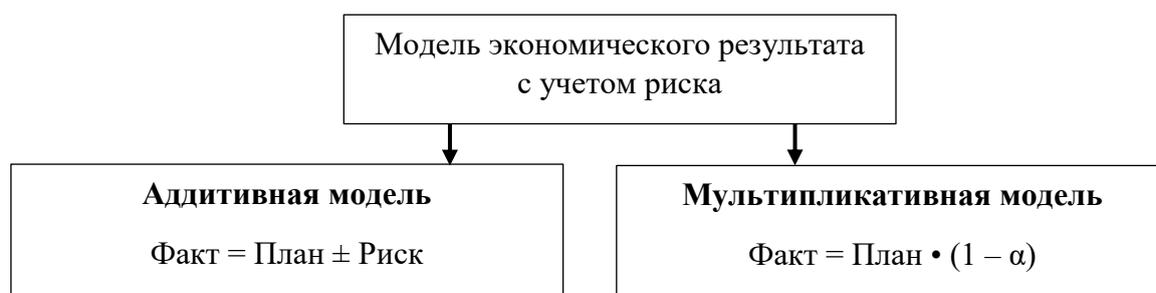


Рисунок 1 – Экономическая модель результата с учетом риска

В самом простом понимании оценка риска для формирования эффективной управленческой программы состоит в оценке его влияния на экономический результат. Тот, кто является собственником предприятия на основании рыночной информации, договоренностями с контрагентами предприятий, взаимодействием с кредитными и инвестиционными организациями и прочими причинами определяет плановую величину финансово-экономического результата, которая обеспечит удовлетворение его целей. Производственный менеджмент формирует соответствующую производственную программу по всем направлениям деятельности. Очевидно, что для того, чтобы обеспечить выход на плановые показатели развития необходимо соотносить заданные цели с вероятными неконтролируемыми условиями. Например, неблагоприятные погодные условия в виде засухи не позволят сформировать нужное количество урожая на определенной ранее площади посева. Поэтому необходимо изучить влияние риска на фактическое значение результата.

На рисунке 1 представлены два способа моделирования риска. В практике задействована преимущественно мультипликативная модель оценки риска, в которой риск определяется некоторой величиной  $\alpha$  от 0 до 1, который отражает, какая часть планового значения финансового результата может быть потеряна при наступлении неблагоприятных условий. Очевидно, что показатель  $(1 - \alpha)$  отражает так называемый «устойчивый экономический результат», то есть объем финансового результата, который будет получен при любых условиях. Например, в агрономической практике применяется показатель

природной (естественной) урожайности, который определяется как минимальный уровень урожайность при отсутствии агротехнического влияния (внесение удобрений, средств защиты растений и прочего). Итоговая оценка управленческого решения при заданной оценке риска определяется усреднёнными данными. Более глубокая оценка управленческих решений часто приводится в виде дерева решений, на котором отражаются все управленческие решения во взаимосвязи и расстановкой вероятности реализации условий (с сумме вероятности также равны 1) (рисунок 2).

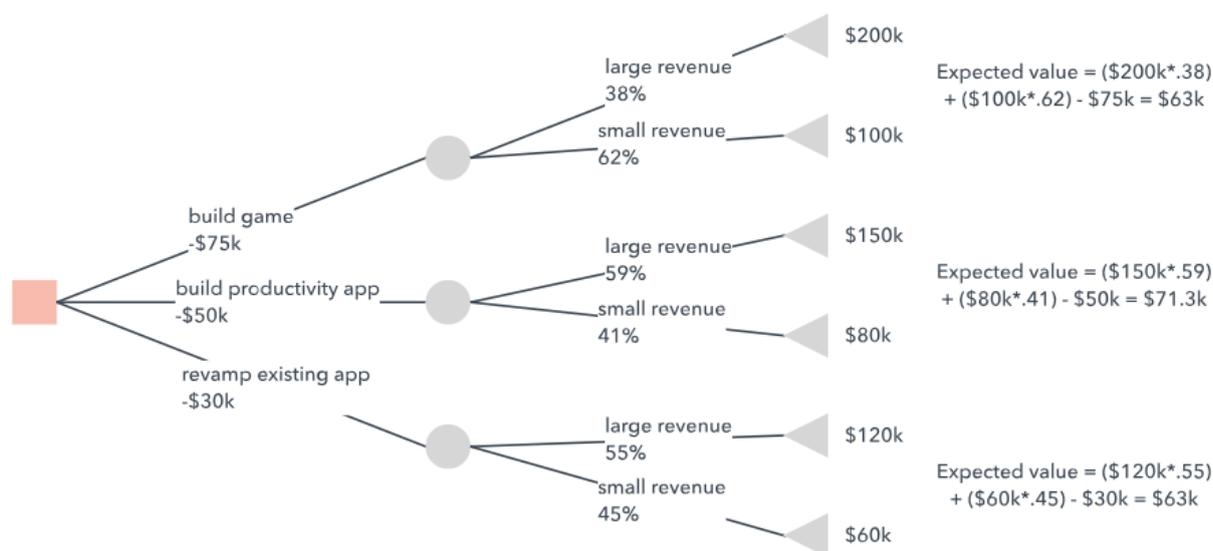


Рисунок 2 – Пример дерева решений в выявлении эффективных экономических действий  
 Источник: [5].

На рисунке 2 представлен пример дерева решения, как способа цифровой формализации сети управленческих действий в заданных экономических условиях. Таким образом, возможности цифровизации экономических процессов для внедрения в практику аграрных предприятий состоят в формировании информационных ресурсов синхронизации тактики действий менеджмента предприятия и рыночных условий, отраженных в соответствующем наборе индикаторов.

Другим способом оценки риска является использование аддитивной модели, в которой риск оценивается как конкретная величина вероятных потерь, связанных с развитием неблагоприятных условий. Данный подход сложнее предыдущей модели, так как предполагает наличие экспериментальных данных для выявления величин, приближенно обозначающие текущую ситуацию. Так как проведение экспериментов в экономических системах является дорогостоящим способом исследования, поэтому рекомендовано применение имитационных моделей для выявления оптимальных параметров функционирования экономической системы.

Благодаря интенсивному развитию информатики и компьютерных технологий стало намного проще решать сложные задачи, требующие больших временных и финансовых затрат. Упростить их решение возможно с использованием моделирования. Одним из наиболее распространенных и удобных способов моделирования сложных систем является имитационное компьютерное моделирование объектов и процессов реального мира. Невозможно сразу моделировать какой-либо процесс, для этого необходимо специальное обучение способам, приемам и технологиям компьютерного имитационного моделирования [6].

Как отмечается в учебных пособиях, имитационная модель – это компьютерная программа, которая описывает структуру и воспроизводит поведение реальной системы во

времени. Имитационная модель позволяет получать подробную статистику о различных аспектах функционирования системы в зависимости от входных данных. Отсюда можно сделать выводы, что определяющим для результативного применения компьютерных моделей является правильное обозначение структуры экономической системы, состава информативных индикаторов и входных параметров. Отметим, что имитационное моделирование экономических систем сельскохозяйственного производства во многом будет отличаться от традиционных моделей, и производственный процесс также может быть по-другому представлен для выявления эффективных параметров. Например, отдельные фазы производственного процесса, такие как посевная компания, могут быть представлены отдельно как система массового обслуживания, так как система имеет ограниченное время эффективного функционирования, имеет предельную мощность и может характеризоваться временем ожидания, которое может варьироваться в зависимости от благоприятности погодных условий. Поэтому следует рассматривать производственный процесс аграрного предприятия в многоаспектном плане.

**Выводы и предложения.** Таким образом, использование средств цифровизации экономических процессов должно обеспечивать возможность многоуровневой оценки эффективности принятых экономических решений для достижения поставленных результатов с учётом отраслевой специфики хозяйственной деятельности. При этом фокусной управленческой проблемой рекомендуется определить систему управления рисками для предупреждения неблагоприятных условий, снижающих целевой уровень финансово-экономических результатов. Методически и инструментально перспективным нами определяется использование возможностей средств цифровизации для формализации моделей риска и программирования средств их оперативного выявления, в том числе с использованием искусственного интеллекта.

#### Список литературы

1. Акмаров П.Б. Потенциал развития цифрового сельского хозяйства России / П.Б. Акмаров, О.В. Абрамова, О.П. Князева // Известия ОГАУ. - 2019. - №3 (77). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-razvitiya-tsifrovogo-selskogo-hozyaystva-rossii> (дата обращения 10.01.2024).
2. Ильин В.Ю. Цифровизация экономических процессов как закономерный этап развития систем управления аграрными предприятиями / В.Ю. Ильин, В.С. Линник, Л.Е. Канаева // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля № 9 (75) 2023. – С. 124-133.
3. Классификация методов управления рисками [Электронный ресурс]. Национальный открытый ун-т «ИНТУИТ». URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3506/748/lecture/26284?page=2> (дата обращения: 14.01.2024).
4. Силкина Г.Ю. Математическое обоснование процедур риск-менеджмента в инновационном предпринимательстве / Г.Ю. Силкина, С.Ю. Шевченко // Проблемы современной экономики. - 2012. - № 2 (42). - С. 159–162.
5. Что такое дерево решений и как его создать? URL: <https://www.lucidchart.com/pages/ru/дерево-решений> (дата обращения: 14.01.2024).
6. Эльберг, М. С. Имитационное моделирование : учеб. пособие / М. С. Эльберг, Н. С. Цыганков. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 128 с. <http://simulation.su/uploads/files/default/2017-uch-posob-elberg-cigankov.pdf?ysclid=lrg7evzpu921380426>
7. Эксперты назвали лидирующие и отстающие по цифровизации отрасли в России. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6054b0a89a7947fd6076994e?from=copy> (дата обращения: 10.12.2023).

#### References

1. Akmarov P.B. The potential for the development of digital agriculture in Russia / P.B. Akmarov, O.V. Abramova, O.P. Knyazeva // News of the OGAU. - 2019. - №3 (77). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-razvitiya-tsifrovogo-selskogo-hozyaystva-rossii> (accessed 10.01.2024).
2. Ilin V.Yu. Digitalization of economic processes as a natural stage in the development of agricultural enterprise management systems / V.Yu. Ilyin, V.S. Linnik, L.E. Kanaeva // Bulletin of Lugansk State University named after Vladimir Dahl No. 9 (75) 2023. – Pp. 124-133.

3. Classification of risk management methods [Electronic resource]. National Open University "INTUIT". URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3506/748/lecture/26284?page=2> (date of reference: 01/14/2024).
4. Silkina G.Yu.. Mathematical justification of risk management procedures in innovative entrepreneurship / G.Yu. Silkina, S.Yu. Shevchenko // Problems of the modern economy. - 2012. - № 2 (42). - Pp. 159-162.
5. What is a decision tree and how to create it? URL: <https://www.lucidchart.com/pages/ru/decision-tree> (accessed: 01/14/2024).
6. Elberg, M. S. Simulation modeling : textbook. manual / M. S. Elberg, N. S. Tsygankov. – Krasnoyarsk : Sib. feder. Univ., 2017. – 128 с. <http://simulation.su/uploads/files/default/2017-uch-posob-elberg-cigankov.pdf> ?ysclid=lr7evzpu921380426
7. Experts named the leading and lagging digitalization industries in Russia. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6054b0a89a7947fd6076994e?from=copy> (date of request: 10.12.2023).

***Сведения об авторах***

**Ильин Валерий Юрьевич** - доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры информационных технологий, математики и физики, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [illin\\_inau@rambler.ru](mailto:illin_inau@rambler.ru).

**Барсукова Юлия Владимировна** - кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры аграрной экономики, управления и права, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [y\\_barsukova@bk.ru](mailto:y_barsukova@bk.ru).

**Канаева Лариса Евгеньевна** - аспирант, аспирант кафедры экономики предприятий и управления трудовыми ресурсами в АПК, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [larisa.kanaeva.1985@gmail.com](mailto:larisa.kanaeva.1985@gmail.com).

***Information about authors***

**Illin Valery Yurievich** - doctor of economics, professor, professor of the department of information technology, mathematics and physics, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [illin\\_inau@rambler.ru](mailto:illin_inau@rambler.ru).

**Barsukova Yulia Vladimirovna** - candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of agrarian economics, management and law, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [y\\_barsukova@bk.ru](mailto:y_barsukova@bk.ru).

**Kanaeva Larisa Evgenievna** - postgraduate student, postgraduate student of the department of enterprise economics and human resources management in the agro-industrial complex, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [larisa.kanaeva.1985@gmail.com](mailto:larisa.kanaeva.1985@gmail.com).

Дата поступления статьи 17.10.2023

УДК 330.322.2

**ДЕТЕРМИНАНТЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СРЕДЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Т.А. Кизлик, Н.В. Тертычная

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск

e-mail: [kizliktanya@gmail.com](mailto:kizliktanya@gmail.com), [natalja.natt@rambler.ru](mailto:natalja.natt@rambler.ru)

**Аннотация.** В данной статье раскрыта сущность понятий «инвестиционная среда» и «инвестиционный климат», и определены их основные характерные различия. Проанализированы существующие подходы к оценке инвестиционной среды национальной экономики, в следствие чего выделены фундаментальные компоненты ее содержания. В процессе изучения представленного вопроса конкретизировано содержание детерминантов, определяющих инвестиционную среду, а также предложена их комплексная группировка. В заключении детально исследованы проблемы привлечения иностранных инвестиций на макро- и микроуровнях.

**Ключевые слова:** детерминант; инвестиции; инвестиционный климат; инвестиционная среда; иностранный капитал.

UDC 330.322.2

## DETERMINANTS OF THE INVESTMENT ENVIRONMENT IN MODERN CONDITIONS

T.A. Kizlik, N.V. Tertychnaya

FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk  
 e-mail: kizliktanya@gmail.com, [natalja.natt@rabbler.ru](mailto:natalja.natt@rabbler.ru)

***Annotation.** This article reveals the essence of the concepts “investment environment” and “investment climate”, and identifies their main characteristic differences. Existing approaches to assessing the investment environment of the national economy are analyzed, as a result of which the fundamental components of its content are highlighted. In the process of studying the presented issue, the content of the determinants that determine the investment environment was specified, and their comprehensive grouping was proposed. In conclusion, the problems of attracting foreign investment at the macro and micro levels are studied in detail.*

***Key words:** determinant; investment; investment climate; investment environment; foreign capital.*

**Введение.** Важной отличительной чертой современного развития экономики является постоянная диверсификация капиталов в разные страны. Это обусловлено влиянием многих мотивационных факторов, которые по-разному проявляются во времени и пространстве. Поэтому для принятия инвестором решения относительно вкладывания капитала в ту или иную страну нужна объективная оценка инвестиционной среды страны-реципиента. Много ученых/экономистов как синоним термина «инвестиционная среда» используют термины «инвестиционный климат» и «инвестиционная привлекательность», в силу данных обстоятельств эти слова используют как контекстуальные синонимы.

**Материалы и методы исследования.** Статья базируется на методологии познания, предполагающая использование метода диалектического познания в рамках углубления знаний с использованием системного подхода, принципов последовательности и комплексности, а также изучение научных трудов зарубежных и отечественных ученых в области исследования инвестиционной среды и ее детерминантов.

Целью данной работы является формирование теоретических и практических аспектов исследования детерминантов инвестиционной среды в современных условиях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Значительный вклад в разработку теоретических и практических вопросов развития и регулирования инвестирования сделали такие известные зарубежные экономисты, как Э. Берлоу, Е. Бригхэм, Р. Вернон, О. Уильямсон, С. Хаймер, У. Шарп и другие.

Экономическое содержание понятия «инвестиционная привлекательность» – это справедливая количественная и качественная характеристика внешней и внутренней среды объекта, который потенциально в будущем будет участвовать в процессе инвестирования [2].

В такой интерпретации данное понятие используют большое количество ученых, которые занимаются исследованием проблем с позиции иностранных инвесторов. Инвестиционная привлекательность рассматривается на уровне страны, отдельных регионов, отраслей, предприятий и реальных проектов.

Как показывает анализ экономической литературы, инвестиционный климат – это обобщенная характеристика совокупности социальных, экономических, организационных, правовых, политических и социокультурных предпосылок, определяющих привлеченность и целесообразность инвестирования в ту или иную хозяйственную систему.

Анализ научных работ по проблемам инвестиционного климата позволяет сделать вывод, что это понятие не учитывает институциональные особенности отечественной экономики, поэтому целесообразнее использовать понятие «инвестиционная среда». Экономическое содержание понятия «инвестиционная среда» является более широким по своему содержанию, чем понятие «инвестиционный климат» и более корректным для оценки макроуровня.

Привлекательность инвестиционной среды государства – это обобщенная характеристика настоящей точки зрения потенциальных инвесторов, формирующей у них целесообразность начала процесса инвестирования в хозяйственную систему (государства и/или региона), и определяет результативность инвестирования и степень возможных рисков при условии вложения капитала.

Под «инвестиционной средой» понимается все то, с чем сталкивается инвестор, когда оценивает, насколько благоприятные или неблагоприятные условия для вложения капитала, включая институционально-политические, экономические, природно-экологические, социально-культурные, демографические и международные экономико-политические предпосылки. Таким образом, категория «инвестиционная среда» позволяет получить представление о системе ориентиров и ценностей, в рамках которой действуют инвесторы, в том числе и зарубежные. А это, в свою очередь, позволяет выработать оптимальную линию поведения государства по иностранным инвестициям. Именно термин «инвестиционная среда» становится ключевым в рассмотрении процесса привлечения прямых иностранных инвестиций, поскольку он обуславливает инвестиционную привлекательность страны для иностранных инвесторов [3].

Таким образом, инвестиционная среда является составным социально-экономическим явлением, непосредственно влияет на воспроизводящие процессы в государстве, ускоряет или тормозит процесс развития на международном уровне.

В экономической литературе существуют разные подходы к оценке инвестиционной среды национальной экономики, различающиеся в зависимости от цели исследования, количества анализируемых показателей и их качественных характеристик, отбора самих показателей.

Чаще комплекс факторов, определяющих инвестиционную среду в принимающей стране, разделяют на следующие группы:

1. Политико-правовые: внутренняя и внешняя политика на стабильность; национальное законодательство в целом и политика государства по иностранным инвестициям; соблюдение международных соглашений; хозяйственное и финансовое право; прочность государственных институтов; преемственность политической власти; степень государственного вмешательства в экономику и т.п. Следует отметить, что политико-правовые составляющие инвестиционной среды государства, в экономической литературе иногда встречаются под названием «институциональные», поскольку речь идет об активной роли государства и его органов в процессе регулирования отношений по поводу осуществления инвестирования.

2. Экономические: общие условия развития экономики (возвышение, спад, стагнация); емкость внутреннего рынка; налоги и тарифы (их стабильность); контрактное право; характеристика банковской системы и ее услуг; регулирование экспорта/импорта; стабильность национальной валюты или устойчивость валютного курса; динамика инфляционных процессов; стоимость и качество рабочей силы; качество рыночной и инвестиционной инфраструктуры; информационное обеспечение; доступ к рынкам факторов производства и т.п.

3. Социально-психологические: зрелость общества степень его национальной сплоченности и наличие консенсуса по основным вопросам экономического и социального развития страны; национальный менталитет; культура и т.д.

Таким образом, на основании вышеизложенного, следует подробнее рассмотреть детерминанты, определяющие инвестиционную среду, в состав которых входят:

1. экономическая динамика государства на этапе подъема или спада, уровень инвестирования, стабильность национальной валюты, показатели финансовой стабильности и т.п.;

2. социально-политическая ситуация в государстве: уровень социальной напряженности, последовательность государственной политики, перспективы дальнейшей динамики;

3. правовое поле: особенности действующего законодательства, способность государства к обеспечению выполнения его требований и наличие соответствующей инфраструктуры, уровень развития коррупции, «тенизации» экономики;

4. состояние внутреннего рынка государства: перспективы реализации результатов хозяйственной деятельности, уровень доступ к производственным ресурсам;

5. экономический потенциал государства: его ресурсообеспеченность, способность к производству инвестиционных продуктов, потребность в инвестициях;

6. налоговая система страны: уровень налоговой нагрузки, наличие налоговых стимулов к инвестированию;

7. рынок труда: наличие свободных трудовых ресурсов, возрастная структура рабочей силы, уровень профессиональной квалификации, производственная культура;

8. природно-географические условия: геостратегическое состояние, обеспеченность природными и человеческими ресурсами;

9. стратегия и тактика государственной политики: прозрачность и последовательность, способность реализовать поставленные стратегические цели и соблюдать текущие обязательства структурной, бюджетной, денежно-кредитной, валютной политики, отношение к иностранным инвесторам;

10. финансовая система государства: ее способность к аккумуляции финансовых ресурсов, обеспечению их неизменного движения и целевого использования;

11. развитие производственной и социальной инфраструктур: уровень развития транспортной, энергетической, телекоммуникационной сети, гостиничной, жилой сети и т.п.;

12. институциональная система государства: регулирование отношений собственности, развитие рыночных институтов, наличие институтов по поддержке инвестиций, информационное обеспечение, развитие предпринимательской и правовой культуры бизнеса;

13. внешнеэкономические отношения: динамика и структура импортно-экспортных операций и потоков капитала, участие в различных международных организациях и сделках.

Учитывая указанные факторы, как экономические, так и организационно-правовые, зарубежные инвесторы анализируют привлекательность инвестиционной среды, принимают и делают выводы о целесообразности капиталовложения в нее. Однако, в сложившихся условиях внешнеэкономические отношения играют ведущую роль, поскольку ряд недружественных стран вывели из российской экономики свой капитал.

Достаточно интересна международная практика выбора реципиента, которая кроме оценки общей инвестиционной среды предполагает, также учет специфических особенностей самого объекта и степень развитости экономики в государстве. В случае реализации международных проектов, связанных с выполнением масштабных строительных работ, осуществляемых при содействии Всемирного банка, факторы, влияющие на принятие решений, систематизируются по категориям стран: развивающиеся, среднего уровня развития, развитые[1].

Понятие инвестиционной среды отличается сложностью и комплексностью и может рассматриваться как на макро-, так и на микроэкономическом уровне. При этом каждый уровень инвестиционной среды характеризуется своими, ему свойственными показателями, имеет собственные подходы к исследованию и анализу.

На макроуровне она включает в себя показатели политической (включая законодательство), экономической и социальной среды для инвестиций. Для потенциальных инвесторов, особенно в странах с переходной экономикой, важную роль играют политика государства в отношении иностранных инвестиций, участие страны в системах

международных соглашений по разным вопросам, стабильность государственных институтов, степень государственного вмешательства в экономику и ряд других.

Среди экономических параметров, влияющих на инвестиционную среду, прежде всего можно выделить общее положение экономики, положение в валютной, финансовой и кредитной системах страны, таможенный режим. Особое значение придается факторам, влияющих на размер издержек производства, среди них стоимость рабочей силы и ее соотношение со средним уровнем квалификации рабочих и производительности труда.

Значительную роль при осуществлении оценивания социальной среды для иностранных инвестиций играют показатели отношения к иностранным инвестициям в обществе, наличие или отсутствие общественного согласия по основным вопросам экономического и социального развития государства. Еще одной составляющей, определяющей благоприятность экономической среды в стране, является уровень развития инфраструктуры, необходимой для нормального обеспечения предпринимательской деятельности. Состав инфраструктуры включает развитую систему финансово-кредитных учреждений, фондовых, валютных и товарных бирж, деятельность в стране юридических, консалтинговых, страховых и аудиторских компаний, в том числе международных, развитие транспортной и телекоммуникационной сети. Несоответствие одного или нескольких элементов этой инфраструктуры стандартам, принятым в стране инвестора, вносит существенные поправки в реализацию инвестиционных объектов, и в случае не учета ее на начальном этапе подвергает проект на многочисленные деловые риски, связанные с неисполнением сроков поставок или платежей, с нехваткой достоверной своевременной информации.

Социальная составляющая инвестиционной среды предполагает оценку доминирующего в обществе отношения к частной собственности вообще и к иностранным инвестициям в частности, степени идеологической сплоченности общества и наличия консенсуса в обществе по основным вопросам государственного развития, организованности рабочего. Определенной особенностью определения подходов к анализу инвестиционной среды на региональном уровне является то, что, во-первых, во всех регионах действует единое законодательное поле (с определенными изменениями только для новых территорий или территорий приоритетного развития). Во-вторых, на региональном уровне большую роль начинают играть непосредственные отношения инвесторов с региональными властями.

На микроуровне инвестиционная среда проявляет себя через двусторонние отношения предприятия и инвестора, а также конкретных государственных или региональных органов, поставщиков, покупателей, банков, профсоюзов и трудовых коллективов принимающего государства.

На этом уровне происходит конкретизация общей оценки в процессе налаживания реальных экономических, юридических, культурных контактов иностранной фирмы с новым для нее окружением.

В формировании инвестиционной среды на микроуровне одну из ключевых ролей играет руководство фирмы, которое принимает инвестиции. Практический опыт привлечения иностранного капитала показывает, что успехи достигают активные управляющие, которые готовы и желают сотрудничать с иностранными инвесторами, идут на компромиссы, умеют вести переговоры, выполняют взятые на себя обязательства, способны создать атмосферу сотрудничества и вызывают доверие у иностранных инвесторов. Указанные черты в действительности очень важны.

Другой весомой составляющей на микроуровне является наличие значительного количества привлекательных инвестиционных проектов, активно продвигаемых на рассмотрение иностранных инвесторов.

Между инвестиционной средой на разных уровнях нет жесткой зависимости и взаимообусловленности. Потенциальные инвесторы воспринимают их в совокупности, поскольку, например, положительные усилия центральной власти направлены на формирование благоприятной, для иностранного капитала, среды и может быть нивелирована на местном уровне вследствие низкой исполнительной дисциплины и громоздкой бюрократии. С другой стороны, усилия на местах, в регионах, могут в значительной степени компенсировать возникшие в общеэкономическом регулировании проблемы. Поэтому необходимо работать над улучшением инвестиционной среды системно, и на всех уровнях.

**Заключение.** В экономической литературе существуют разные подходы к анализу инвестиционной среды экономики, которые различаются в зависимости от цели исследования, количества показателей и их качественных характеристик. Чаще комплекс факторов, определяющих инвестиционную среду в государстве, делятся на следующие группы: политико-правовые, экономические и социально-психологические. Однако, на наш взгляд, необходимо более подробно выделять детерминанты инвестиционной среды, а именно: современную экономическую динамику государства, правовое поле, социально-политическую ситуацию в стране, внешнеэкономические отношения страны, состояние внутреннего рынка, имеющийся экономический потенциал, налоговую систему, рынок труда, природно-географические условия, стратегию и тактику государственной политики, финансовую систему, развитие производственной и социальной инфраструктуры.

#### Список литературы

1. Боркова Е.А., Буравилина Ю.И., Сенчило А.А. Влияние санкций на инвестиционный климат и промышленную политику России // Экономика и бизнес: теория и практика. 2016. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-investitsionnyy-klimat-i-promyshlennuyu-politiku-rossii-1> (дата обращения: 12.11.2023).
2. Власов А.С. Инвестиционный климат России: современное состояние, проблемы и пути развития // Вестник науки №8 (65) том 1. С. 6 - 15. 2023 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.vestnik-nauki.rf/article/9685> (дата обращения: 11.11.2023 г.).
3. Шутаева Е.А., Побирченко В.В. Особенности инвестиционного процесса в России на современном этапе // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции - 2018 - №3. – С. 66-74 // Электронный ресурс: <https://fbi.cfuv.ru/wp-content/uploads/2018/10/007shutaeva.pdf> (дата обращения: 13.11.2023 г.).

#### References

1. Borkova E.A., Buravilina Yu.I., Senchilo A.A. The influence of sanctions on the investment climate and industrial policy of Russia // Economics and business: theory and practice. 2016. No. 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-investitsionnyy-klimat-i-promyshlennuyu-politiku-rossii-1> (date of access: 11/12/2023).
2. Vlasov A.S. Investment climate in Russia: current state, problems and development paths // Bulletin of Science No. 8 (65) volume 1. pp. 6 - 15. 2023 ISSN 2712-8849 // Electronic resource: <https://www.bulletin-science.rf/article/9685> (date of access: 11/11/2023).
3. Shutaeva E.A., Pobirchenko V.V. Features of the investment process in Russia at the present stage // Scientific Bulletin: Finance, banks, investments - 2018 - No. 3. – pp. 66-74 // Electronic resource: <https://fbi.cfuv.ru/wp-content/uploads/2018/10/007shutaeva.pdf> (access date: 11/13/2023).

#### Сведения об авторах

**Кизлик Татьяна Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [kizliktanya@gmail.com](mailto:kizliktanya@gmail.com).

**Тертычная Наталья Владимировна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [natalja.natt@rabbler.ru](mailto:natalja.natt@rabbler.ru).

#### 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 FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [kizliktanya@gmail.com](mailto:kizliktanya@gmail.com).

**Tertychnaya Natalya V.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Finance in the Agricultural and Industrial Complex of the FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: natalja.natt@rabbler.ru.

Дата поступления статьи 12.11.2023

УДК 338.436

**СУЩНОСТЬ КОНТРАКТНЫХ РЕШЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
СБЫТОВОЙ КООПЕРАЦИИ В ПРОТИВОДЕЙСТВИИ НЕСОВЕРШЕННОЙ  
КОНКУРЕНЦИИ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ ПЕРЕРАБОТКИ**

А.И. Коржавин

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск

e-mail: [albertkorzhavin@gmail.com](mailto:albertkorzhavin@gmail.com)

***Аннотация.** В данной статье рассматривается как сельскохозяйственные производители используют коллективные переговоры о контрактных ценах в рамках сельскохозяйственных сбытовых кооперативов как инструмент самопомощи для увеличения доходов, которые они получают от продажи своего урожая. Благодаря групповым действиям производители сельскохозяйственного сырья уравновешивают рыночную власть крупных консервных заводов и других переработчиков, которые покупают сельскохозяйственное сырье. Рассмотрено как существование ССК позволяет преодолеть дилемму заключенного между различными фермерами, принуждая их к полному раскрытию информации об ожидаемом размере урожая для более точной оценки цен на это сырье для всех членов кооператива.*

***Ключевые слова:** сельскохозяйственные сбытовые кооперативы; дилемма заключенного; форвардные контракты; сельскохозяйственное сырье; несовершенная конкуренция*

UDC 338.436

**THE ESSENCE OF CONTRACT DECISIONS OF AGRICULTURAL SALES  
COOPERATION IN COUNTERING IMPERFECT COMPETITION WITH  
PROCESSING ENTERPRISES**

A.I. Korzhavin

FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk

e-mail: [albertkorzhavin@gmail.com](mailto:albertkorzhavin@gmail.com)

***Annotation.** This article examines how agricultural producers use collective bargaining of contract prices within agricultural marketing cooperatives as a self-help tool to increase the income they receive from selling their crops. Through group action, agricultural commodity producers counterbalance the bargaining power of large canneries and other processors that purchase agricultural commodities. It is examined how the existence of the agricultural bargaining cooperatives overcomes the prisoner's dilemma between different farmers, forcing them to fully disclose information about the expected size of the crop in order to more accurately estimate the prices of these raw materials for all members of the cooperative.*

***Key words:** agricultural bargaining cooperatives; prisoner's dilemma; forward contracts; agricultural raw materials; imperfect competition*

**Введение.** Многие рынки сельскохозяйственного сырья характеризуются определенной степенью несовершенной конкуренции. Существование несовершенной конкуренции связано с обильностью производителей сырья и сравнительной малочисленностью предприятий-переработчиков. Как отмечает ряд авторов [2, 4], коллективные переговоры о ценах между производителями сырья могут уравновешивать рыночную власть посредников. Однако в большинстве случаев моделирование поведения рыночных агентов в коллективных действиях оказывается излишне упрощенным: например при моделировании полагается, что каждая фирма формирует конечный выпуск

с постоянными предельными издержками (нормализованными к нулю) и, более того, что одна единица сельскохозяйственной продукции дает одну единицу конечного выпуска.

Такая спецификация сельскохозяйственного сектора игнорирует неоднородность производителей, что исключительно важно при рассмотрении стимулов для производителей сформировать сельскохозяйственный сбытовой кооператив (ССК). ССК приходится постоянно иметь дело с неоднородностью членов-фермеров, и давлением со стороны доминирующих на рынке сырья предприятий переработки. В данной связи исследование контрактных решений сельскохозяйственных сбытовых кооперативов представляется актуальным, поскольку именно через формирование контрактов фермеры-кооператоры способны установить удовлетворяющие их всех цены.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Успешные переговоры между фермерами в ССК и переработчиками требует тщательного планирования и координации действий ряда лиц, заинтересованных в производстве и сбыте товаров. Эффективный ССК не может действовать вслепую. Переговоры должны основываться на прочном фундаменте знаний об отрасли и среде, в которой кооператив работает. Способность получать, анализировать и использовать информацию является краеугольным камнем эффективных переговоров. Чем больше известно о размере урожая, переходящих товарных запасах, затратах на переработку, слабостях процессора и других соответствующих экономических факторах, тем проще ССК добиться разумной цены на продукцию своих членов.

Надежные экономические данные особенно важны при использовании контракта по разумной цене. Если третью сторону, будь то арбитр или суд, просят решить, что является «разумным», ассоциация должна быть готова доказать, что ее цена соответствует этому стандарту. Проблема, с которой сталкиваются современные руководители ССК, заключается в возрастающих трудностях в получении точных данных о своей отрасли. Переработчики и торговые ассоциации переработчиков не предоставляют ключевые отраслевые показатели, такие как общее количество продукции и остатки запасов, как они делали это в прошлом. ССК должны больше полагаться на своих сотрудников на местах для составления точной картины отрасли, а некоторая необходимая информация просто недоступна. Это создает досадное препятствие на пути накопления и распространения достоверных данных, которые могут способствовать рациональным переговорам.

Возникающая информационная асимметрия отмечается в экономическом анализе рыночного поведения агентов-кооператоров как классический пример дилеммы заключенного — случай, в котором рациональные агенты не будут сотрудничать друг с другом, даже если это в их интересах. А именно, в ситуациях, где все участники ССК сообщают о своих расходах и ценах, уклоняющиеся от раскрытия информации фермеры выигрывает, ничего не сообщая. Интуитивно понятно, фермеры-ренегаты получают все выгоды от повышения точности оценки совокупного спроса и, скрывая свой объем производства, снижают корреляцию между равновесными выпусками. Это однозначно повышает ожидаемую прибыль фермеров-регенатов по сравнению с состоянием равновесия, в котором они также сообщает о свои метрики [8].

Вероятный размер урожая в таких условиях является одним из наиболее важных фактов, которые необходимо определить. Естественно, когда начинается сезон переговоров, переработчики склонны переоценивать будущий урожай, а производители составляют оценку значительно ниже. Преодоление дилеммы заключенного при этом совершается не согласованием рыночных интересов, а контрактными мерами: устав ССК в пунктах переговорах с переработчиками фактически требует от членов-фермеров раскрытия информации, поскольку фирмы обязаны участвовать в переговорах о цене в соответствии с положениями о «добросовестных» переговорах. Важная роль сотрудничества в переговорах заключается в сборе информации о вероятном размере

урожая, информировании членов об общей ситуации и использовании этой информации в рамках переговорного процесса.

В этом отношении примечательно, что переработчики фруктов и овощей получают свою продукцию в основном через форвардные контракты, поэтому традиционные способы установления цен практически отсутствуют. Более того, решения о закупках обычно принимаются в контексте неопределенности относительно состояния будущего спроса (например, до посадки растений). В той степени, в которой переговоры о ценах в ходе переговоров способствуют общетрасловому общению о будущем спросе, торг можно рассматривать как своего рода косвенный механизм определения цен.

ССК использует различные формальные и неформальные комитеты для успешного завершения переговоров. Окружные консультативные комитеты предоставляют возможность обмена информацией напрямую с продюсерами-членами. Руководство проводит информационные встречи с каждым комитетом один или два раза в год, но не в период переговоров. Участники обсуждают контракты, уделяя особое внимание тому, как их улучшить. Производители вносят свой вклад в переговоры, а переговорщики объясняют производителям, как проходили переговоры в предыдущие годы и к чему они могут привести в предстоящих переговорах.

Исполнительный комитет правления выступает в качестве переговорного комитета. Менеджер и этот комитет работают как одна команда во время процесса переговоров. В то время как руководство проводит переговоры лицом к лицу, часто проводятся телеконференции с исполнительным комитетом до и во время переговоров с каждым переработчиком.

Когда возникает серьезная проблема — во время переговоров с конкретным переработчиком, руководство иногда связывается с известными производителями, которые поставляют продукцию этому переработчику, и создает специальный комитет для совета по решению этой проблемы. Если проблема продолжает усугубляться, созывается собрание всех производителей-членов, доставляющих продукцию на переработку.

Другой подход к завершению переговоров заключается в формировании отдельных переговорных групп производителей для каждого крупного переработчика, чтобы вести переговоры только с этим переработчиком. Хотя никаких твердых цен не согласовываются, у сторон есть возможность изучить позицию друг друга. После этих заседаний все правление ССК собралось, чтобы определить первоначальную запрашиваемую цену. Реакция процессора обычно была достаточно близка к цене ассоциации, так что после некоторых компромиссов переговоры были завершены. Поскольку в таких переговорах активно используется совет директоров кооператива, на их обучение выделяются значительные ресурсы, чтобы помочь им понять весь маркетинговый процесс.

Также, в ССК для установления справедливых контрактов, необходимы компетентные действия нанятого фермерами менеджера. Менеджеры должны быть абсолютно честными и откровенными в общении с фермерами-кооператорами. Когда факты не поддерживают более высокую цену, ставьте на карту факты, а не говорите людям то, что они хотят услышать [1].

Некоторые ССК доверяют процесс переговоров своим менеджерам, которые ведут переговоры напрямую с консервными заводами, а затем встречается с советом собственников, чтобы информировать их о ходе переговоров. Роль совета носит скорее консультативный характер, чем в описанном выше случае, где уделяется огромное значение переговорам самих фермеров с переработчиками. Однако, в ситуации, когда переговоры ложатся на плечи менеджера, самой сложной задачей часто было сохранение доверия производителей.

Определенные открытия играют особую роль в развитии многих важных концепций. Таким событием для сельскохозяйственных переговоров стала разработка контракта «разумной цены». Многие сельскохозяйственные продукты в переработанном состоянии являются скоропортящимися. Если они не будут переработаны в продукты, пригодные для хранения, в течение короткого периода времени после созревания, они будут потеряны навсегда. Порча продукта вредна для производителя, переработчика и потребителя. Контракт с разумной ценой стал механизмом, позволяющим производителям доставлять продукцию переработчикам и переводить ее в форму, пригодную для хранения и продажи, даже если стороны еще не договорились о цене, которую производители будут платить за этот продукт. В то же время была защищена заинтересованность производителей в достижении справедливой цены.

Контракт с открытой ценой консервных предприятий решал проблему определения цены одним из двух способов: (а) самой высокой ценой, обычно уплачиваемой переработчиками в определенной области, например, округе или штате, или (б) самой высокой ценой, уплачиваемой производителем. обработчик контрактов в отведенном для этого месте. Однако контракт с открытой ценой препятствовал эффективным переговорам производителей. Хотя у производителя было овощехранилище, переработчику был гарантирован источник поставок. Производитель отказался от своих полномочий предлагать свою продукцию другому переработчику. В отсутствие положения о том, что цена будет определяться третьей стороной, например, в арбитраже, для практических целей цена становилась тем, что определял обработчик. Таким образом, этот контракт был анафемой для создания эффективного переговорного кооператива, поскольку кооператив находился в не лучшем положении, чем производители, которых он представлял.

Предприятия-переработчики часто побуждают производителей подписывать контракты с открытой ценой, финансируя приобретение садов и новых посадок. В рамках пакета производители подписали долгосрочные контракты с открытой ценой. Чтобы структурировать переговоры между сторонами, контракт предусматривал, что кооператив должен был предложить каждому переработчику, подписавшему контракт, цену, которую переработчик мог бы принять или отклонить в течение определенного количества дней. Если бы переработчики, представляющие определенный процент от тоннажа, приняли цену, она стала бы обязательной для всех сторон, подписавших контракт. Если цена не была принята, проводился второй раунд переговоров. Если цена не была установлена, в контракте ничего не говорилось. Стороны могли продолжить переговоры, но теперь любая из сторон имела право подать иск для определения цены.

Впоследствии, для преодоления контрактов с открытыми ценами, и установления разумных цен на сельскохозяйственное сырье, ССК включают в свои уставы два положения соглашения о членстве, чтобы в дальнейшем воспользоваться своими улучшенными переговорными возможностями в рамках контракта по разумной цене:

(а) Если на момент вступления в ассоциацию производитель был заключен многолетний контракт с коммерческим переработчиком, производитель мог выполнить свои договорные обязательства при условии, что он не будет продлевать или продлевать контракт.

(б) Хотя член по-прежнему был обязан соблюдать свои договорные обязательства перед переработчиком, он согласился, что ассоциация будет его агентом для переговоров о ценах. Это означало, что если бы контракт был контрактом с открытой ценой, у ассоциации была бы возможность влиять на то, какой будет цена.

Иногда переговоры между ССК и переработчиками не приводят ни к каким результатам. В таких случаях кооперативам приходится предпринять более решительные действия, чтобы убедить переработчиков, что кооператив настроена серьезно и имеет

надежную поддержку фермеров. ССК может прибегнуть к одной из двух стратегий в данном случае: перенаправлению продукта, или собственная переработка.

Независимо от того, получает ли кооператив право собственности на продукцию своего члена или просто выступает в качестве агента на переговорах для своих членов, члены обычно каждый год поставляют свою продукцию одному и тому же переработчику. Угроза того, что ССК прикажет своим членам-производителям не доставлять продукцию непокорному переработчику, или даже перенаправить эту продукцию другому переработчику. Однако, это стратегия, которой ССК вынуждены пользоваться крайне осторожно, поскольку зачастую фермеры привыкают к поставкам своей продукции одним и тем же переработчикам, и вырабатывают комфортную для себя рутину производственного процесса, нарушение которой может вызвать ответное неудовлетворение фермеров-участников ССК.

Впрочем, те же отношения между производителем и переработчиком, которые делают перенаправление продукции нежелательным, могут быть использованы на благо ССК. Производители могут связаться с полевым персоналом переработчика или даже встретиться с менеджером переработчика, чтобы сказать им, что производители недовольны и думают о внесении изменений в отношения, которые иначе ценятся. Такая поддержка производителей имеет жизненно важное значение для успешных переговоров.

Относительно собственной переработки, теория гласит, что, показав упаковщикам, что ассоциация может конкурировать с ними, если они не будут реагировать на потребности производителей, у нее будет больше сил на переговорах. Однако, для большинства ССК это крайняя мера: большинство кооперативов не обладают финансовыми ресурсами для хранения запасов, у них нет опыта сбыта переработанной продукции, и нет налаженных сбытовых каналов. Единственным применением такой стратегии может быть только случай, когда в регионе действия ССК в принципе отсутствуют предприятия переработки.

**Выводы.** Производители сельскохозяйственного сырья регулярно сталкиваются с проблемой доминирующего положения на рынке сырья предприятий-переработчиков, которые фактически диктуют свои цены производителям сырья. Коллективные переговоры от лица сбытового кооператива позволяют уравновесить давление переработчиков, однако для достижения этого необходимо преодоление индивидуальных интересов фермеров к уточнению цен без раскрытия собственных оценок ожидаемого урожая. Данная проблема разрешается строгой регламентацией поведения фермеров в кооперативе, и заключением контрактов с фермерами и переработчиками от лица кооператива в целом. Переговоры с переработчиками могут вестись как группами фермеров в кооперативе, так и нанимаемым ССК менеджером, но в обоих случаях установление разумной цены и вскрытия информации об ожидаемом урожае и потребностях переработчика является оптимальным исходом.

#### Список литературы

1. Акжигитова А.Н. Модель совершенствования экономических отношений системы сельскохозяйственных кооперативов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2012. №2 (3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-sovershenstvovaniya-ekonomicheskikh-otnosheniy-sistemy-selskohozyaystvennyh-kooperativov> (дата обращения: 12.10.2023).
2. Глухов Ю.В. Роль маркетинговой службы в работе сельскохозяйственного потребительского снабженческо-сбытового кооператива // Регионология . 2010. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-marketingovoy-sluzhby-v-rabote-selskohozyaystvennogo-potrebitelskogo-snabzhenchesko-sbytovogo-kooperativa> (дата обращения: 12.10.2023).
3. Кибиров А.Я. Кооперирование фермерских хозяйств развитых зарубежных стран как форма предпринимательства в агропромышленном комплексе // АВУ. 2016. №8 (150). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kooperirovanie-fermerskih-hozyaystv-razvityh-zarubezhnyh-stran-kak-forma-predprinimatelstva-v-agropromyshlennom-komplekse> (дата обращения: 12.10.2023).
4. Кузнецова Н., Ильина А. Влияние деятельности кооперативных формирований на конкурентоспособность сельхозтоваропроизводителей // МСХ. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/>

article/n/vliyanie-deyatelnosti-kooperativnyh-formirovaniy-na-konkurentosposobnost-selhzotvaroproizvoditeley (дата обращения: 12.10.2023).

5. Норец Н.К. Кооперация как векторная константа развития фермерских хозяйств // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2015. №2 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kooperatsiya-kak-vektornaya-konstanta-razvitiya-fermerskih-hozyaystv> (дата обращения: 12.10.2023).

6. Пудовиков А.С. Методика определения безубыточной деятельности сельскохозяйственного сбытового кооператива зерновой специализации // Вестник Курганской ГСХА. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-opredeleniya-bezubytochnoy-deyatelnosti-selskohozyaystvennogo-sbytovogo-kooperativa-zernovoy-spetsializatsii> (дата обращения: 12.10.2023).

7. Рысьмятов А.З., Балашова И.В., Осенний В.В. Схемы взаимодействия интегратора с производителями сельскохозяйственной продукции // Научный журнал КубГАУ. 2010. №55. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shemy-vzaimodeystviya-integratora-s-proizvoditelyami-selskohozyaystvennoy-produktsii-1> (дата обращения: 12.10.2023).

8. Фоменко Л.Г. Сбытовые кооперативы как особая форма эффективной маркетинговой политики малых сельскохозяйственных предприятий // АНИ: экономика и управление. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sbytovye-kooperativy-kak-osobaya-forma-effektivnoy-marketingovoy-politiki-malyh-selskohozyaystvennyh-predpriyatij> (дата обращения: 12.10.2023).

9. Фролова О.А. Модели кооперативного и некооперативного взаимодействия малых форм хозяйствования // Региональная экономика: теория и практика. 2011. №14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-kooperativnogo-i-nekooperativnogo-vzaimodeystviya-malyh-form-hozyaystvovaniya> (дата обращения: 12.10.2023).

10. Фролова О.А. Модели кооперативного и некооперативного взаимодействия малых форм хозяйствования // Региональная экономика: теория и практика. 2011. №14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-kooperativnogo-i-nekooperativnogo-vzaimodeystviya-malyh-form-hozyaystvovaniya> (дата обращения: 12.10.2023).

#### References

1. Akzhigitova A.N. Model sovershenstvovaniya ekonomicheskikh otnoshenij sistemy selskohozyajstvennyh kooperativov // Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tehnike, prirode i obshestve. 2012. №2 (3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-sovershenstvovaniya-ekonomicheskikh-otnosheniy-sistemy-selskohozyajstvennyh-kooperativov> (дата обращения: 12.10.2023).

2. Gluhov Yu.V. Rol marketingovoy sluzhby v rabote selskohozyajstvennogo potrebitelskogo snabzhenchesko-sbytovogo kooperativa // Regionologiya . 2010. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-marketingovoy-sluzhby-v-rabote-selskohozyajstvennogo-potrebitelskogo-snabzhenchesko-sbytovogo-kooperativa> (дата обращения: 12.10.2023).

3. Kibirov A.Ya. Kooperirovanie fermerskih hozyajstv razvityh zarubezhnyh stran kak forma predprinimatelstva v agropromyshlennom komplekse // AVU. 2016. №8 (150). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kooperirovanie-fermerskih-hozyaystv-razvityh-zarubezhnyh-stran-kak-forma-predprinimatelstva-v-agropromyshlennom-komplekse> (дата обращения: 12.10.2023).

4. Kuznecova N., Ilina A. Vliyanie deyatelnosti kooperativnyh formirovanij na konkurentosposobnost selhzotvaroproizvoditeley // MSH. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-deyatelnosti-kooperativnyh-formirovaniy-na-konkurentosposobnost-selhzotvaroproizvoditeley> (дата обращения: 12.10.2023).

5. Norec N.K. Kooperatsiya kak vektornaya konstanta razvitiya fermerskih hozyajstv // Nauchnyj vestnik: finansy, banki, investicii. 2015. №2 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kooperatsiya-kak-vektornaya-konstanta-razvitiya-fermerskih-hozyaystv> (дата обращения: 12.10.2023).

6. Pudovikov A.S. Metodika opredeleniya bezubytochnoy deyatelnosti selskohozyajstvennogo sbytovogo kooperativa zernovoj specializatsii // Vestnik Kurganskoy GSHA. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-opredeleniya-bezubytochnoy-deyatelnosti-selskohozyaystvennogo-sbytovogo-kooperativa-zernovoy-spetsializatsii> (дата обращения: 12.10.2023).

7. Rysmyatov A.Z., Balashova I.V., Osennij V.V. Shemy vzaimodeystviya integratora s proizvoditelyami selskohozyajstvennoj produkcii // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2010. №55. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shemy-vzaimodeystviya-integratora-s-proizvoditelyami-selskohozyaystvennoy-produktsii-1> (дата обращения: 12.10.2023).

8. Fomenko L.G. Sbytovye kooperativy kak osobaya forma effektivnoy marketingovoy politiki malyh selskohozyajstvennyh predpriyatij // ANI: ekonomika i upravlenie. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sbytovye-kooperativy-kak-osobaya-forma-effektivnoy-marketingovoy-politiki-malyh-selskohozyajstvennyh-predpriyatij> (дата обращения: 12.10.2023).

9. Frolova O.A. Modeli kooperativnogo i nekooperativnogo vzaimodeystviya malyh form hozyajstvovaniya // Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika. 2011. №14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-kooperativnogo-i-nekooperativnogo-vzaimodeystviya-malyh-form-hozyaystvovaniya> (дата обращения: 12.10.2023).

10. Frolova O.A. Modeli kooperativnogo i nekooperativnogo vzaimodejstviya malyh form hozyajstvovaniya // Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika. 2011. №14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-kooperativnogo-i-nekooperativnogo-vzaimodejstviya-malyh-form-hozyajstvovaniya> (data obrasheniya: 12.10.2023).

**Сведения об авторах**

**Коржавин Альберт Игоревич** – аспирант кафедры аграрной экономики, управления и права ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: albertkorzhavin@gmail.com.

**Information about author**

**Korzhavin Albert Igorevich** – postgraduate student of the Department of Agrarian Economics, Management and Law of the FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: albertkorzhavin@gmail.com.

Дата поступления статьи 16.10.2023

УДК 657:336

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ  
ЗАДОЛЖЕННОСТИ КАК ЭЛЕМЕНТА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

В.В.Лангазова<sup>1</sup>, А.Ю.Старченко<sup>1</sup>, Ю.П. Снедкова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск

<sup>2</sup>ГОАУ ВО Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы»,  
г. Курск

e-mail: Wita\_WW@mail.ru, shapowalowaj@yandex.ru

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией и учетом дебиторской и кредиторской задолженности как элемента информационного обеспечения учетно-финансового механизма управления организациями. Исследованы теоретические и практические основы формирования и отражения в бухгалтерском учете дебиторской и кредиторской задолженности, определены проблемы, которые могут возникнуть в системе управленческого учета дебиторской, кредиторской задолженности, а также предложены пути совершенствования механизма контроля над дебиторской и кредиторской задолженностью с целью повышения эффективности управления ними.*

***Ключевые слова:** дебиторская задолженность; кредиторская задолженность; учетная система.*

UDC 657:336

**ORGANIZATION OF ACCOUNTING FOR ACCOUNTS RECEIVABLE AND  
ACCOUNTS PAYABLE AS AN ELEMENT OF INFORMATION SUPPORT OF THE  
ORGANIZATION'S ACTIVITIES**

V.V.Langazova<sup>1</sup>, A.Yu.Starchenko<sup>1</sup>, Y.P.Snedkova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

<sup>2</sup>State Autonomous Institution of Higher Education of the Kursk Region «Kursk Academy of State and  
Municipal Service», Kursk

e-mail: Wita\_WW@mail.ru, shapowalowaj@yandex.ru

***Abstract.** The article discusses issues related to the organization and accounting of receivables and payables as an element of information support for the accounting and financial mechanism for managing organizations. The theoretical and practical foundations of the formation and reflection of receivables and payables in accounting are studied, problems that may arise in the management accounting system of receivables and payables are identified, and ways to improve the mechanism of control over receivables and payables are proposed in order to increase the efficiency of their management.*

***Key words:** accounts receivable; accounts payable; accounting system.*

**Введение.** Расчеты выступают неотъемлемой составляющей деятельности предприятия, а расчеты между организациями – одна из необходимых составляющих расширенного воспроизводства. Расчеты между предприятиями косвенно влияют на распределение и перераспределение общественного продукта, осуществляют переход его из товарной формы в денежную, и наоборот. Расчеты основываются на экономической базе кругооборота средств. Для нормального функционирования всех звеньев предприятия руководству необходимо иметь достоверную своевременную информацию о дебиторской и кредиторской задолженности в системе расчетов с покупателями, заказчиками, поставщиками и подрядчиками. Расчеты с дебиторами и кредиторами связаны с входящими и исходящими финансовыми потоками.

Расчётные отношения любого хозяйствующего субъекта, занимающегося производственной и не только деятельностью, связаны с приобретением материальных ценностей, реализацией произведенной готовой продукции, выполнением работ или оказанием услуг, и которые выражаются во взаимных, преимущественно денежных, обязательствах.

При реализации предприятием продукции, товаров, работ или услуг участникам хозяйственных отношений на стороне и при расчётах с ними образуются краткосрочные или долгосрочные обязательства, которые представляют собой дебиторскую задолженность. При приобретении хозяйствующим субъектом продукции, товаров, работ или услуг у сторонних организаций, юридических или физических лиц и при расчётах с данными субъектами могут возникать обязательства, которые представляют собой кредиторскую задолженность.

Дебиторская задолженность – это задолженность, которая существует у контрагентов – дебиторов перед организацией и которая возникла вследствие финансово-хозяйственных отношений с ними.

Кредиторская задолженность – это задолженность, имеющаяся у организации перед другими организациями, физическими лицами или индивидуальными предпринимателями. Она образуется как следствие расчетов за приобретаемые материальные ценности, услуги или расчетов с работниками, бюджетом фондами социального страхования. Задолженность возникает сразу после того, как кредитор выполняет свои обязательства, или с даты, указанной в договоре.

Дебиторская и кредиторская задолженность являются следствием существующей в экономике системы денежных расчетов между организациями, при которой всегда имеется разрыв времени платежа с моментом перехода права собственности на товар, между предъявлением платежных документов к оплате и временем их фактической оплаты.

В организациях в качестве основного механизма, обеспечивающего контроль взаиморасчетов с дебиторами и кредиторами, считается достоверное и своевременное отражение дебиторской и кредиторской задолженности в бухгалтерском учете и финансовой отчетности.

**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.

Рассмотрение проблематики современного состояния организации учета и внутреннего контроля дебиторской и кредиторской задолженности является актуальной темой для многих действующих субъектов хозяйствования. В условиях рыночной экономики между контрагентами постоянно происходит обмен товарами, работами или услугами, что приводит к повышению ответственности организаций в ведении бухгалтерского учета расчетов с различными контрагентами и принятии управленческих решений по этим расчетам.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Финансово-хозяйственная деятельность субъектов хозяйствования обуславливает функционирование и взаимодействует с системой расчетов. Расчеты, обладая постоянно действующим, динамичным характером, требуют определенных управленческих воздействий, производимых в системе финансового менеджмента на основе обработки многочисленных потоков разнообразной экономической информации. Ведущая роль в общей совокупности информации принадлежит учетной информации.

Расчеты – важный инструмент регулирования экономических отношений между субъектами хозяйственной деятельности и неотъемлемый элемент процесса расширенного воспроизводства, формирования, распределения (перераспределения) общественного продукта. Расчетно-платежная система занимает важное место в экономике, основная ее цель – обеспечение развития производства товаров и услуг, без которого экономические отношения в обществе невозможны. Несмотря на то, что расчеты завершают оборот стоимости активов предприятия и связаны с движением как товаров, работ, услуг, так и денежных средств, они являются предметом исследования профессионалов в области экономики, менеджмента, управления.

Исследование теоретических и практических основ учета дебиторской и кредиторской задолженности отражено в трудах многих отечественных и зарубежных ученых.

Успешная реализация продукции, товаров, работ или услуг зависит от очень большого количества различных факторов, в том числе от текущего состояния рынка, качества продукции, величины спроса, наличия конкуренции, качества рекламы и т.п. При формировании политики сбыта, ролью управления дебиторской задолженностью является установление с потенциальными и текущими покупателями деловых договорных отношений, которые могли бы обеспечить полное и своевременное поступление денежных средств при выполнении встречных обязательств.

Среди основных современных проблем учета и внутреннего контроля кредиторской задолженности, с которыми сталкиваются организации в процессе своей деятельности, можно выделить следующие:

1) отсутствие полной и достоверной информации о выбранном контрагенте, формах расчетов, сроках погашения обязательств организацией-дебитором. В данном случае, как считает Фоменко М.О., возникает угроза нарушения сроков оплаты и связанное с этим наложение штрафных санкций. Для предотвращения подобных ситуаций уместно было бы в хозяйственных договорах составлять и указывать график погашения задолженности. Составление и соблюдение такого платежного календаря позволит рационально использовать денежные ресурсы и снизить величину кредиторской задолженности [5];

2) непроведение оценки кредиторов с точки зрения их кредитоспособности и финансовой устойчивости. При возникновении ситуации их банкротства организации-дебитору придется решать проблему выполнения поставок в срок для непрерывного осуществления деятельности, что может повлечь за собой дополнительные затраты денежных ресурсов и времени;

3) отсутствие аналитических данных о величине кредиторской задолженности, ее структуре и динамике, времени ее оборачиваемости и причинах, связанных с неконтролируемым ростом задолженности. Эта проблема обусловлена тем, что в организации не прописываются регламенты осуществления взаимодействий аналитического отдела со службой внутреннего контроля и руководящим органом для своевременного формирования информационно-аналитической базы для принятия эффективных управленческих решений;

4) нарушение порядка проведения инвентаризации задолженности. В таком случае можно говорить о том, что в организации не проводится работа с просроченной

кредиторской задолженностью. Чтобы избежать рисков, связанных с инвестиционной и налоговой природой, необходимо своевременно проводить инвентаризацию, а при необходимости списание кредиторской задолженности.

При этом проблемы, которые могут возникнуть в системе управленческого учета дебиторской задолженности, приведены ниже [1]:

- отсутствие информации о добросовестности контрагентов; – отсутствие информации о величине задолженности и реальных сроках погашения обязательств контрагентами;
- отсутствие утвержденного регламента работы с дебиторской задолженностью; – отсутствие данных об эффективности продаж в условиях предоставления коммерческого кредита;
- отсутствие в договорах с контрагентами информации о нарушении условий договоров и т.д.

Анализ и оценка проводимой кредитной политики организации является частью контроллинга в системе управленческого учета дебиторской задолженности. В первую очередь, необходимо провести оценку влияния действующей кредитной политики на текущий объем продаж. Одновременно с этим нужно контролировать погашение задолженности, рисков и потерь от непогашенных долгов. Выявив положительные и отрицательные стороны действующей кредитной политики, необходимо корректировать существующую систему сбыта.

При управлении дебиторской задолженностью следует обратить внимание и на авансы, выданные поставщикам и подрядчикам, поскольку в данном случае также возникает дебиторская задолженность. Отсутствие контроля над поставками уже оплаченных товаров, работ или услуг так же может привести к неблагоприятным последствиям для компаний, а именно к сбою в технологическом процессе (в случае несвоевременной поставки сырья и материалов), простоя оборудования (при задержке поставки запасных частей). Такие ситуации впоследствии приводят к дополнительным затратам [6].

Крейнина М.Н. отмечает, что достаточно распространенной ошибкой в ведении учета является неправомерный зачет дебиторской и кредиторской задолженности по одному контрагенту, но по разным договорам. Это недопустимо, и может говорить о неправильном подходе к ведению аналитического учета обязательств, что так или иначе может привести к некорректному отражению кредиторской задолженности во внешней и управленческой отчетности [2].

Учет дебиторской и кредиторской задолженности в Российской Федерации осуществляется на основе критериев, которые отражены на бухгалтерских счетах предприятия, а также их систематического контроля в плане предотвращения истечения срока давности. Они отражаются в документах пояснений к формируемой отчетности п. 27 ПБУ 4/99 «Бухгалтерская отчетность организации» [4].

Основными критериями соблюдения учета данных видов задолженностей являются следующие:

- правильная организация документирования текущих обязательств и расчетов предприятия;
- исполнение требований к постановке их на учет в случаях выполнения предусмотренных условий договора;
- осуществление контроля за происходящими изменениями и в соблюдении правил отражения дебиторской и кредиторской задолженности при формировании бухгалтерской отчетности.

В результате изменения динамики состава и качества формируемой дебиторской и кредиторской задолженности, а также интенсивности их увеличения или уменьшения оказывают большое влияние на оборачиваемость капитала, вложенного в оборотные

активы, и, следовательно, на финансовое состояние предприятия. Соответственно, от более эффективного проведения работ с клиентами и кредиторами зависит непрерывная работа с контрагентами, организация эффективной договорной политики, выработка комплексного и системного подхода к источникам просроченной задолженности. Кроме того, их оценка возможна, если регулярно отслеживать динамику и соотношение дебиторской и кредиторской задолженности.

Для простоты формирования необходимой информации, раскрытия финансовой отчетности, управления активами и обязательствами предприятие формирует соответствующий синтетический и аналитический учет дебиторской и кредиторской задолженности.

Использование аналитического учета на предприятии позволяет анализировать оборачиваемость дебиторской задолженности и погашение кредиторской задолженности в разрезе каждого контрагента и однородных хозяйственных операций. Дебиторская и кредиторская задолженности являются одними из главных источников формирования финансовых потоков. Если предприятие грамотно выберет методы для регулирования кредиторской задолженности, это приведет к повышению прибыли и увеличению конкурентоспособности.

Для предотвращения негативных явлений в финансовой деятельности предприятия, которые могут быть обусловлены несвоевременностью расчетов по обязательствам, следует особое внимание уделять вопросам управления дебиторской и кредиторской задолженности. Ликвидность предприятия является важным показателем грамотного управления дебиторской задолженностью, потому что снижение дебиторской задолженности уменьшает количество неблагоприятных долгов и снижает длительность цикла обращения денег, тем самым быстрее организацией выплачиваются обязательства.

Задолженность, которая числится на счетах расчетов, должна быть подтверждена соответствующими документами: приказами руководителя (о привлечении работника к материальной ответственности, на выплату компенсации за использование личного имущества и т.д.); первичными учетными документами, на основании которых была начислена дебиторская и кредиторская задолженность (акты выполненных работ, оказанных услуг, товарные накладные, платежные документы, авансовые отчеты, бухгалтерские справки и т.д.); договорами (с покупателями и заказчиками, с поставщиками и подрядчиками, кредитные договоры с банками, договоры займа с работниками, договоры займа с другими корпорациями и т.д.).

С 1 января 2023 г. все экономические субъекты на территориях новых субъектов Российской Федерации ведут бухгалтерский учет, в том числе составляют бухгалтерскую (финансовую) отчетность за 2023 г. в соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учете» и нормативными правовыми актами Российской Федерации по бухгалтерскому учету [3].

Для перехода на требования законодательства Российской Федерации бухгалтерам предприятий, зарегистрированных на территории Луганской Народной Республики, необходимо внимательно проанализировать договоры поставки продукции (выполнения работ, оказания услуг), накладные, счета-фактуры, принятую на предприятии учетную политику, акты сверок, авансовые отчеты, акты о зачете взаимных требований, учетные регистры по перечисленным выше синтетическим счетам и перенести остатки по ним на следующие счета: 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками», 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками», 63 «Резервы по сомнительным долгам», 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам», 67 «Расчеты по долгосрочным кредитам и займам», 68 «Расчеты по налогам и сборам», 69 «Расчеты по социальному страхованию и обеспечению», 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда», 71 «Расчеты с подотчетными лицами», 73 «Расчеты с персоналом по прочим операциям», 75 «Расчеты с учредителями»,

76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами», 79 «Внутрихозяйственные расчеты», 94 «Недостачи и потери от порчи ценностей», 007 «Списанная в убыток задолженность неплатежеспособных дебиторов».

Для того, чтобы система контроля и управленческого учета дебиторской и кредиторской задолженности работала надлежащим образом, необходимо создать и утвердить регламент по работе с задолженностью на различных уровнях ее состояния и погашения, а также разработать и утвердить должностные инструкции для работников, вовлеченных в процесс управления долгами и контроля над ними.

**Выводы.** Для повышения эффективности управления дебиторской и кредиторской задолженностью важным является совершенствование механизма контроля над ними, а именно:

- структурно-динамический анализ дебиторской и кредиторской задолженности;
- определение периода погашения дебиторской задолженности для групп покупателей;
- своевременная выписка счетов покупателю с осуществлением контроля над отгрузкой товаров, выполнением работ, оказанием услуг;
- составление картотеки дебиторов с осуществлением постоянного контроля над их финансовым состоянием с выявлением отрицательных;
- анализ деления кредиторов на группы по степени риска;
- реструктуризация кредиторской задолженности с указанием графика погашения платежей;
- разработка регламента работы с должниками, формирование управленческих отчетов о состоянии просроченной задолженности.

Эффективность мероприятий системы управления дебиторской задолженностью зависит от системы подготовки и представления достоверной аналитической информации, качества юридического сопровождения договоров, заключаемых с контрагентами. Кроме того, важно однозначное понимание того, что создание резерва по сомнительным долгам по дебиторской задолженности, по которой возникло сомнение о возможности ее погашения еще до просрочки платежа, — это не выбор организации, а соблюдение положений Закона о бухгалтерском учете и ПБУ.

Таким образом, система учета дебиторской и кредиторской задолженности на предприятиях Луганской Народной Республики в современных условиях должна быть трансформирована с учетом изменившегося законодательства и при этом она должна позволить предприятиям эффективно управлять дебиторской и кредиторской задолженностью.

#### Список литературы

1. Ерофеева В. А. Управленческий учет. Системный подход к управлению дебиторской задолженности // Управленческий учет. 2011. № 2. С. 10-25.
2. Крейнина М.Н. Управление движением дебиторской и кредиторской задолженности предприятия // Финансовый менеджмент. 2009. №3. С. 45-47.
3. О ведении бухгалтерского учета на территориях новых субъектов Российской Федерации. ПЗ-15/2022 // Режим доступа: [https://minfin.gov.ru/ru/document/?id\\_4=301085](https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=301085)
4. Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» 4/99, утв. приказом Министерства финансов РФ от 6 июля 1999 г. № 43н // Режим доступа: <https://base.garant.ru/12116599/>.
5. Фоменко М. О. Организация и методика экономического анализа кредиторской задолженности и связанных с ней финансовых рисков: дисс. канд. эк. наук. Воронеж, 2011.
6. Шнайдер О. В. Методическое обеспечение и инструментарий внедрения системы контроллинга в рамках управления дебиторской задолженностью // Омский научный вестник. 2015. № 3 (139). 246-251 с.

#### References

1. Erofeeva V. A. Upravlencheskij uchet. Sistemnyj podhod k upravleniju debitorskoj zadolzhennosti // Upravlencheskij uchet. 2011. № 2. S. 10-25.

2. Krejnina M.N. Upravlenie dvizheniem debitorskoj i kreditorskoj zadolzhennosti predpriyatija // Finansovyj menedzhment. 2009. №3. S. 45-47.
3. O vedenii buhgalterskogo ucheta na territorijah novyh sub#ektov Rossijskoj Federacii. PZ-15/2022 // Rezhim dostupa: [https://minfin.gov.ru/ru/document/?id\\_4=301085](https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=301085)
4. Polozhenie po buhgalterskomu uchetu «Buhgalterskaja otchetnost' organizacii» 4/99, utv. prikazom Ministerstva finansov RF ot 6 ijulja 1999 g. № 43n) // Rezhim dostupa: <https://base.garant.ru/12116599/>.
5. Fomenko M. O. Organizacija i metodika jekonomicheskogo analiza kreditorskoj zadolzhennosti i svjazannyh s nej finansovyh riskov: diss. kand. jek. nauk. Voronezh, 2011.
6. Shnajder O. V. Metodicheskoe obespechenie i instrumentarij vnedrenija sistemy kontrollinga v ramkah upravlenija debitorskoj zadolzhennost'ju // Omskij nauchnyj vestnik. 2015. № 3 (139). 246-251 с.

**Сведения об авторах**

**Лангазова Виктория Владимировна** - кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учёта, анализа и финансов в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: Wita\_WW@mail.ru.

**Старченко Алла Юрьевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учёта, анализа и финансов в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: astra\_yu2012@mail.ru.

**Снедкова Юлия Петровна** – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой государственного, муниципального управления и права ГОАУ ВО Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», г. Курск, e-mail: shapowalowaj@yandex.ru.

**Information about author**

**Langazova Victoria V.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Finance in the Agro-Industrial Complex of the FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: Wita\_WW@mail.ru.

**Starchenko Alla Y.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Finance in the Agro-Industrial Complex of the FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: astra\_yu2012@mail.ru.

**Snedkova Yulia P.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of State, Municipal Administration and Law of the State Autonomous Institution of Higher Education of the Kursk Region «Kursk Academy of State and Municipal Service», Kursk, e-mail: shapowalowaj@yandex.ru.

Дата поступления статьи 30.11.2023

УДК 631.16

**ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ В АПК НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ**

Н.В. Лищук<sup>1</sup>, Н.В. Шумакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им. Владимира Даля», г. Луганск  
e-mail: Lishchuk\_nadezhda@mail.ru, sandrundina@yandex.ru

**Аннотация.** Рассмотрены особенности управления финансами в АПК в современных условиях, которые должны способствовать стабильному финансированию отрасли, повышению материального благосостояния населения, сглаживанию неблагоприятных последствий в процессе финансово-хозяйственной деятельности предприятий. Выделены основные цели и принципы финансового управления на предприятиях аграрной отрасли. Обозначены главные направления в области формирования механизма управления финансами предприятий АПК. Обоснованы структурные элементы финансового механизма функционирования сельхозпроизводителей и их особенности.

**Ключевые слова:** финансовое управление; финансовый механизм; финансовые ресурсы; финансовые отношения; элементы финансового механизма.

UDC 631.16

## FEATURES OF FINANCIAL MANAGEMENT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX AT THE PRESENT STAGE OF DEVELOPMENT

N. Lishchuk<sup>1</sup>, N. Shumakova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk

<sup>2</sup>FSBEI HE «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», Lugansk

e-mail: Lishchuk\_nadezhda@mail.ru, sandrundina@yandex.ru

***Abstract.** The features of financial management in the agro-industrial complex in modern conditions are considered, which should contribute to stable financing of the industry, increasing the material well-being of the population, smoothing out adverse consequences in the process of financial and economic activities of enterprises. The main goals and principles of financial management at the enterprises of the agrarian sector have been allocated. The main directions in the field of formation of a mechanism for managing the finances of agricultural enterprises are indicated. The structural elements of the financial mechanism of functioning of agricultural producers and their features have been substantiated.*

***Keywords:** financial management; the financial mechanism; financial resources; financial relations; elements of the financial mechanism.*

**Введение.** На современном этапе экономического развития производственный потенциал аграрной отрасли не может сохраниться, эффективно использоваться и воспроизводиться безоперативного механизма управления финансами в АПК.

Для успешного экономического развития региона трудно переоценить важность грамотного управления финансами в АПК. Особенно важно формирование научного фундамента для разработки и осуществления практических мер в области управления финансами в условиях санкционной политики Запада с присущей ей непредсказуемостью и не прогнозируемостью многих параметров развития. В то же время современный подход к управлению финансами должен способствовать стабильному финансированию отрасли, повышению материального благосостояния населения, сглаживанию неблагоприятных последствий в процессе финансово-хозяйственной деятельности предприятий.

Целью исследований было выявление особенности финансового механизма управления финансами в АПК с целью совершенствования развития отрасли в современных условиях.

**Материалы и методы исследования.** Теоретической и методологической базой исследования являются методы финансового менеджмента и управления в АПК, методы анализа и синтеза, диалектический метод, экономические положения и законы. Финансовый механизм можно рассматривать с нескольких точек зрения. В первую очередь как систему управления, основанную на принципах современного менеджмента в целом и финансового менеджмента в частности. С другой стороны, финансовый механизм следует рассматривать как совокупность инструментов, применяемых предприятием на определённой стадии развития для решения конкретных поставленных задач.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Финансовый механизм предприятия – это принципы руководства финансами, необходимые для возникновения финансовых отношений и формирования фондов денежных средств с целью эффективного влияния на итоговые результаты, устанавливаемые предприятием в соответствии с требованиями экономических законов, законодательных и нормативных документов государства, положений финансовой науки, а также профессионализмом и опытом работников.

По мнению Шариновой Г.А., элементом управления и регулятором экономических отношений в процессе реализации финансовой политики выступает финансовый механизм. Финансовый механизм включает виды, формы и методы организации финансовых отношений, способы их количественного определения, а также играет главную роль в распределении финансовых ресурсов [10].

Целью управления финансами в АПК являются выработка и применение методов, средств и инструментов для достижения оптимальной деятельности хозяйствующего субъекта или его отдельных производственных подразделений. Основная задача управления финансами состоит в принятии решений по обеспечению наиболее эффективного движения финансовых ресурсов. Управление финансами предприятия представляет собой последовательную деятельность его работников по организации и управлению финансовыми отношениями, денежными фондами и денежными потоками.

Сущность управления финансами предприятия заключается в поиске и распределении финансовых ресурсов, позволяющих обеспечить результативную и эффективную деятельность предприятия [7].

По мнению Бланка И.А., «управление финансовыми ресурсами как система включает принципы и методы разработки и реализации управленческих решений, связанных с обеспечением их эффективного формирования, распределения и использования в процессе хозяйственной деятельности» [1].

Аналогичной точки зрения придерживается Белолипецкий В.Г., который определяет управление финансовыми ресурсами предприятия как систему, включающую совокупность целенаправленных методов, операций, рычагов и приемов воздействия на разнообразные виды финансов для достижения определенного результата [2].

Этот подход дополняет позиция, которая предлагает включить в систему управления финансовыми ресурсами предприятия финансовую политику, базирующуюся на анализе факторов эффективного использования финансовых ресурсов в краткосрочной и долгосрочной перспективе, определяющую направления деятельности финансовых служб.

Поскольку в финансовой сфере объектами управления являются разнообразные виды финансовых отношений, то управление финансами в АПК представляет собой процесс целенаправленного воздействия с помощью специальных принципов, приемов и методов на финансовые отношения и соответствующие им виды финансовых ресурсов для реализации функций субъектов власти и субъектов хозяйствования, целей и задач их деятельности. Кроме этого, в системе управления финансовыми ресурсами предприятия, помимо средств управления предприятием, выделяют субъектов управления, на которых возложена обязанность принятия управленческих решений [7].

Эту точку зрения поддерживают авторы Ковалев А.С. и Кочановская О.М., которые отмечают важность функций субъектов управления финансовыми ресурсами. Они определяют, что основным критерием эффективности формирования системы управления является степень реализации финансовыми управляющими своих задач, а именно обеспечение предприятия финансовыми ресурсами и эффективность их использования [4].

По мнению Павловой Л.Н. управление финансовыми ресурсами предприятия подразделяется на управляемую и управляющую подсистемы. Автор связывает деятельность управляющей подсистемы с организацией, планированием, мотивацией и контролем финансовых ресурсов на предприятии [5].

Обобщив исследования ряда авторов, можно сделать вывод, что управление финансовыми ресурсами предприятия является одной из важных и ключевых подсистем финансового управления и включает в себя такие основные элементы, как субъекты управления, объекты, принципы, методы управления, инструменты, а также управляющую и управляемую подсистемы.

Можно выделить три главных вектора в области формирования механизма управления финансами предприятий АПК.

Первый вектор: достижение в хозяйственной деятельности намеченных стратегических долгосрочных целей.

Второй вектор: эффективное руководство экономическими отношениями, имеющейся массой денежных средств, текущими денежными потоками, обеспечивающими реализацию тактических текущих целей.

Третий вектор: управление источниками денежных средств, т.е. пассивами баланса, и направлениями использования этих денежных средств, т.е. активами баланса или имуществом предприятия с целью достижения их оптимального соотношения и возобновления.

В результате проведенного исследования можно сформировать комплексные цели финансового управления предприятиями АПК, которые заключаются в следующем:

1. Обеспечение возможности быстрого обращения материальных ресурсов в денежные и способность погашения принимаемых обязательств в кратчайшие сроки. В условиях не стабильности и неопределенности экономического развития фактор времени для обращения финансовых ресурсов является критически важным показателем, особенно в сфере сельского хозяйства.

2. Получение прибыли. Конечным результатом деятельности любого хозяйствующего субъекта является получение прибыли, т.е. полученный в результате хозяйственной деятельности доход должен покрывать понесенные затраты на производство продукции, принося при этом часть дополнительного дохода. Если доходы предприятия равны его расходам, то экономический субъект неэффективно использует имеющиеся ресурсы, и предприятие может в последующем обанкротиться.

3. Обеспечение субъектов хозяйствования необходимыми материальными ресурсами для успешной экономической деятельности, а работников сельскохозяйственной отрасли – достойной оплатой труда. В условиях социально ориентированной экономики достигается благополучие и социальная обеспеченность населения.

В современных условиях кризисных явлений проблема формирования финансового механизма функционирования и развития отраслей реального сектора экономики представляется сложной и многогранной. Сложившаяся в сельском хозяйстве ситуация, характеризующаяся как воспроизводственный кризис, требует формирования адекватного финансового механизма.

Традиционно в состав финансового механизма макроэкономики включают механизм финансирования, кредитный механизм, страховой механизм, инвестиционный механизм. Однако в каждой отрасли народного хозяйства финансовый механизм имеет свои специфические характеристики.

Для сельскохозяйственных предприятий характерны зависимость от природно-климатических условий, дефицит инвестиционных ресурсов, значительные платежные разрывы, отсутствие возможности самофинансирования, невозможность возмещения потерь в рамках нескольких циклов оборота из-за его длительности и т.п. [8].

Финансовый механизм функционирования сельского хозяйства, характеризуется двойственной субъективно-объективной природой. Объективный компонент финансового механизма определяется фундаментальными основами организации и функционирования финансов, выступающих как совокупность объективных процессов, заданных производством, распределением, обменом и потреблением, и обуславливает его относительную познаваемость и управляемость. Субъективная составляющая финансового механизма как инструмента реализации финансовой политики, разрабатываемой осознанно и целенаправленно, обуславливает его динамический характер, проявляющийся в изменении состава и соотношения инструментов, соответствующих конкретному этапу экономического развития.

Финансовый механизм функционирования сельского хозяйства во всем разнообразии форм организации финансовых отношений, применяемых финансовых методов и

инструментов должен быть ориентирован на финансовое обеспечение воспроизводственных процессов в отрасли АПК.

Попова Л.В. считает, что особенности финансового механизма сельскохозяйственных предприятий проявляются в составе практически всех его элементов: в системе методов финансирования и кредитования, методах управления финансовыми ресурсами, направлениях их использования, наборе финансовых рычагов, инструментов, регуляторов [6].

Таблица – Структурные элементы финансового механизма функционирования сельхозпроизводителей и их особенности

Элементы финансового механизма	Методы финансового механизма	Инструменты финансового механизма	Специфика в сельском хозяйстве
Механизм финансирования	самофинансирование бюджетное финансирование субсидирование	оборотный капитал; бюджетные субсидии	длительный период оборачиваемости оборотных средств; диспаритет цен; жесткие ограничивающие критерии получения бюджетных субсидий
Кредитный механизм	кредитование бюджетное субсидирование процентной ставки по кредиту потребительская кооперация	ставки процентов по банковскому кредиту; бюджетные кредиты; кредиты потребительских кооперативов	высокие ставки банковского кредитования, не обеспеченные рентабельностью активов сельхозпредприятий; доступность более дешевых бюджетных кредитов и кредитов потребкооперации
Инвестиционный механизм	самофинансирование кредитование бюджетное финансирование Лизинг	амортизационные отчисления; ставки процентов по банковскому кредиту; ставки процентов по лизингу; налоговые льготы	длительный период окупаемости инвестиций; возможность накопления собственных средств за счет низкой налоговой нагрузки на прибыль; сложность накопления амортизационных отчислений в силу высокой степени износа основных средств; привлекательность лизинга по цене в сравнении с кредитованием
Страховой механизм	добровольное страхование Обязательное страхование	ставки страховых взносов	отмена льгот в обязательном страховании; добровольное страхование от неурожая существует как условие получения бюджетных субсидий

По мнению Хубаева Т.А. использование в финансовом механизме комплекса рычагов, стимулов, инструментов обусловлено специфическими условиями товарного производства, присущими только АПК, с учетом результативности системного подхода государственного регулирования этой сферы [9].

Болдырева И.А. рассматривает взаимосвязь финансового механизма функционирования сельского хозяйства с таким механизмом системного уровня, как механизм государственных финансов, который проявляется в наличии прямого бюджетного финансирования отрасли, субсидировании государством процентной ставки по кредиту для сельхозпроизводителей, предоставлении им бюджетных кредитов, межбюджетном перераспределении денежных средств на нужды сельского хозяйства[3]. Связь финансового механизма функционирования сельского хозяйства с финансовым механизмом локально-территориальных образований выражается в специфике адаптации предприятий отрасли к современным условиям функционирования в зависимости от особенностей, порождаемых социально-экономическими отличиями в уровне развития территорий.

Таким образом, отраслевые особенности финансового механизма функционирования сельхозпроизводителей на современном этапе проявляются в формах организации

финансовых отношений (наличие внутренних не денежных расчетов, большой объем внутреннего потребления в отрасли); специфике используемых финансовых методов (льготное налогообложение прибыли, но отсутствие возмещения НДС, кредитование под будущий урожай, директивное бюджетное финансирование, обязательное страхование от неурожая); противоречивости применяемых финансовых рычагов (критериальный характер бюджетных субсидий, не однозначность налоговых преференций, диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и продукцию перерабатывающих предприятий).

**Выводы.** В результате исследования можно сделать следующие выводы. Основные принципы управления финансами на предприятиях АПК едины, что обусловлено общими законами рыночного производства и сущностью денег. Плодотворное руководство финансовой деятельностью хозяйственного субъекта должно осуществляться с применением следующих основных принципов.

1. Интегрированность с общей системой управления предприятием. Управленческие решения, независимо от того, в какой области деятельности предприятия они были сформулированы, будут оказывать непосредственное или опосредованное влияние на образование денежных потоков и итоги финансовой деятельности.

2. Комплексный характер формирования управленческих решений. Все многообразие принимаемых управленческих решений связанное с образованием, перераспределением и расходованием финансовых ресурсов и постановкой денежного оборота хозяйственного субъекта теснейшим образом взаимосвязаны и частично или полностью влияют на итоги финансовой деятельности предприятия.

3. Высокий динамизм управления. Финансовый менеджмент должен отличаться высоким уровнем динамизма, учитывать вариативность факторов внешней среды, ресурсной оснащенности, формы организации производственной и финансовой деятельности, финансового состояния и других параметров функционирования предприятия. Внешние факторы оказывают немаловажное значение на его развитие и функционирование. При осуществлении своей деятельности агропредприятие должно учитывать изменения в законодательстве, быстро перестраиваться на новые условия, диктуемые действующим состоянием экономики.

4. Вариативность подходов к разработке отдельных управленческих решений. Использование данного принципа основано на том, что при формировании определенного управленческого решения в сфере использования финансовых ресурсов необходимо принимать во внимание альтернативные возможности действий. При обнаружении альтернативных проектов управленческих решений их выбор для реализации должен быть основан на системе критериев, определяющих финансовую идеологию, финансовую стратегию или конкретную финансовую политику.

5. Ориентированность на стратегические цели развития предприятия. Результативные проекты в сфере финансовой деятельности предприятия, рассматриваемые на текущий момент не могут быть применены, если противоречат целям деятельности предприятия, дальнейшим планам его развития, подрывают экономическую базу формирования высоких размеров собственных финансовых ресурсов за счет внутренних источников в предстоящем периоде.

Эффективный финансовый механизм, организованный с учетом изложенных принципов, позволит формировать ресурсный потенциал высоких темпов прироста производственной деятельности в отрасли, обеспечивать постоянный рост собственного капитала, существенно повышать конкурентную позицию на товарном и финансовом рынках, обеспечивать стабильное экономическое развитие в стратегической перспективе.

Правильно организованный механизм управления финансами в АПК позволяет предприятиям избегать или делать минимальной возможность неэффективного

использования имеющегося ресурсного потенциала, увеличивать финансовую независимость, тем самым, укрепляя финансовое положение предприятия на рынке.

Таким образом, рассмотренные концептуальные основы механизма управления финансами в АПК свидетельствуют о значимости финансового управления в деятельности сельскохозяйственных предприятий. Дальнейшая работа по достижению сбалансированного взаимодействия всех элементов финансового механизма позволит значительно улучшить финансово-экономическое состояние отрасли в существующих условиях. При этом, следует реально оценивать возможности финансового управления с необходимой ориентацией не на сугубо рыночные механизмы, а на элементы государственного регулирования и господдержки. Существующие экономические ограничения в условиях санкций и СВО не позволяют в полной мере использовать классические финансовые инструменты и рычаги, поэтому основным элементом финансового управления в аграрной сфере должен быть финансовый результат – затраты – прибыль. Результаты финансово-хозяйственной деятельности в условиях ограниченности ресурсов должны в полной мере обеспечивать воспроизводственный процесс и развитие отрасли на основе взаимосвязанных финансовых потоков с использованием наиболее оптимального механизма управления финансами.

#### Список литературы

1. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента. Т.2. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Эльга, Ника-Центр, 2014. – 420 с.
2. Белолипецкий В.Г. Финансы фирмы: Курс лекций/ Под ред. И.П. Мерзлякова. - М.: ИНФРА-М, 1998-298 с.
3. Болдырева И.А. Финансовый механизм функционирования сельхозпроизводителей: отраслевые особенности и проблемы // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 3. С. 158-163.
4. Ковалев А.С., Кочановская О.М. Методические подходы к формированию системы управления финансовыми ресурсами предприятия // Финансовые исследования. – 2006. – №13
5. Павлова Л.Н. Финансовый менеджмент. Управление денежным оборотом предприятия: учебник для вузов. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995.
6. Попова Л.В. Финансовый механизм инновационного развития агропродовольственного подкомплекса АПК [Текст] / Л.В. Попова // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2008. - №8. - С. 42-46
7. Финансовый менеджмент: учебник / Е. М. Рогова, Е. А. Ткаченко. — М. : Издательство Юрайт, 2015 – 540 с.
8. Михайлова Н.С. Финансово-кредитный механизм поддержки и развития сельскохозяйственных товаропроизводителей//Вектор экономики .- 2018.- №2 (20). - с. 21.
9. Хубаев Т.А. Специфика финансовых отношений в сельском хозяйстве // Финансы и кредит. 2008. № 19 (307). С. 64-66.
10. Шарина Г.А. Финансовый механизм – активный элемент в системе управления финансами / Г.А. Шарина // Вестн. Калмыцкого гос. ун-та, 2013. – № 1 (17). – С. 93–98.

#### References

1. Blank I.A. Fundamentals of financial management. T.2. – 2nd ed., revised. and additional – K.: Elga, Nika-Center, 2014. – 420 s.
2. Belolipetsky V.G. Firm finance: Course of lectures / Ed. I.P. Merzlyakova. - M.: INFRA-M, 1998-298 p.
3. Boldyreva I.A. Financial mechanism of functioning of agricultural producers: industry-specific features and problems // Audit and financial analysis. 2016. No. 3. P. 158-163.
4. Kovalev A.S., Kochanovskaya O.M. Methodological approaches to the formation of a system for managing the financial resources of an enterprise // Financial Research. – 2006. – №13.
5. Pavlova L.N. Financial management. Managing the cash flow of an enterprise: a textbook for universities. – M.: Banks and exchanges, UNITY, 1995.
6. Popova L.V. Financial mechanism of innovative development of the agro-food subcomplex of the agro-industrial complex [Text] / L.V. Popova // Economics of agriculture and processing enterprises. – 2008. - No. 8. - pp. 42-46.
7. Financial management: textbook / E. M. Rogova, E. A. Tkachenko. - M.: Yurayt Publishing House, 2015 - 540 p.
8. Mikhailova N.S. Financial and credit mechanism for the support and development of agricultural producers // Vector of Economics .- 2018.- No. 2 (20). - With. 21.
9. Khubaev T.A. Specifics of financial relations in agriculture // Finance and credit. 2008. No. 19 (307). pp. 64-66.

10. Sharinova, G.A. Financial mechanism - an active element in the financial management system / G.A. Sharinova // Vestn. Kalmyk state University, 2013. – No. 1 (17). – pp. 93–98.

*Сведения об авторах*

**Лищук Надежда Владимировна** – ассистент кафедры бухгалтерского учёта, анализа и финансов ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск; e-mail: Lishchuk\_nadezhda@mail.ru.

**Шумакова Наталья Викторовна** – старший преподаватель, кафедры «Учет и аудит», ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им. Владимира Даля», г. Луганск; e-mail: sandrundina@yandex.ru.

*Information about author*

**Lishchuk Nadezhda V.** – assistant of the department at the Department of Accounting, Analysis and Finance in the FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: Lishchuk\_nadezhda@mail.ru.

**Shumakova Natalya V.** – senior lecturer at the Department of Accounting and Auditing FSBEI HE "Lugansk State University named after. Vladimir Dahl", Lugansk, e-mail: sandrundina@yandex.ru.

Дата поступления статьи 11.10.2023

УДК 340.12

**СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ КРИЗИСНЫМИ СИТУАЦИЯМИ**

С.В. Пономаренко

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: sssvetlanaurist@yandex.com

*Аннотация.* Статья рассматривает важность государственного вмешательства в сфере управления кризисами. Освещаются разнообразные стратегии, применяемые государствами для эффективного реагирования на различные кризисные сценарии, включая экономические кризисы, природные бедствия и пандемии. Автор анализирует опыт успешных случаев государственного регулирования, выделяя ключевые моменты, способствующие эффективному управлению кризисными ситуациями. В статье также рассматриваются вызовы, стоящие перед государствами при разработке и реализации стратегий кризисного управления, а также предлагаются рекомендации для повышения устойчивости и готовности к кризисам на государственном уровне.

*Ключевые слова:* гарантия; глобализация; гражданское общество; свобода человека.

UDC 340.12

**STRATEGIES FOR CRISIS MANAGEMENT**

S.V. Ponomarenko

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: sssvetlanaurist@yandex.com

*Abstract.* The article explores the importance of state intervention in crisis management. Various strategies employed by governments for effective response to diverse crisis scenarios, including economic crises, natural disasters, and pandemics, are highlighted. The author analyzes the experiences of successful cases of state regulation, identifying key elements contributing to efficient crisis management. The article also addresses challenges faced by governments in developing and implementing crisis management strategies, along with recommendations to enhance resilience and preparedness at the state level.

*Key words:* guarantee; globalization; civil society; human freedom.

**Введение.** Стратегии управления кризисными ситуациями обусловлены участвовавшими глобальными кризисами, такими как военные конфликты, политические конфликты, пандемии, экономические нестабильности и природные катастрофы. Гарантии соблюдения государством прав и свобод человека в условиях глобальных кризисных

ситуаций представляют собой одну из наиболее актуальных и сложных проблем, с которыми сталкиваются современные общества. Глобальные кризисные ситуации, такие как военные конфликты, пандемии, экономические и политические кризисы, и природные бедствия, не только серьезно угрожают физическому и экономическому благополучию людей, но и подвергают риску основные права и свободы, что является нарушением фундаментальных принципов демократического правового государства. Государство имеет важную задачу обеспечения адекватной защиты гражданскому обществу в сфере благосостояния граждан и их основных целей, при условии их согласованности с законами. Кроме того, государство обязано обеспечивать защиту жизни, здоровья, безопасности и других аспектов граждан.

Цель исследования заключалась в оценке способов, которыми государство может эффективно реагировать на кризисные ситуации, при этом сохраняя баланс между необходимостью обеспечения общественной безопасности и защиты прав и свобод граждан.

В задачи исследования входило определение роли государства в предотвращении и управлении кризисами; анализ влияния различных факторов на управление кризисами; исследование взаимодействия гражданского общества и государства в кризисных ситуациях.

**Критический анализ достижений и публикаций:** в сфере разработки и реализации стратегического управления существенный вклад внесли зарубежные и отечественные исследователи в области антикризисного управления – З.А. Авдошина, А.Н. Асаул, И.А. Галимов, Ю.В. Кортаева, в области финансового анализа – И.Т. Балабанов, Э.И. Крылов, Р.С. Сайфулин, Я.В. Соколов, Е.С. Стоянова, У. Шарп, А.Д. Шермет, и другие.

**Материалы и методы исследования.** При написании статьи использовались методы экономического и управленческого анализа, методы прогнозирования, а также методы причинно-следственного анализа.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Формирование идеальной модели социальной структуры, отражающей фундаментальные ценности человеческого общества, тесно связано с концепцией «гражданского общества». Настоящая исследовательская работа в полной мере поддерживает точку зрения М.Н. Марченко относительно того, что эволюция и развитие гражданского общества следует рассматривать как два взаимосвязанных, но различных процесса [10].

В свете представленных обстоятельств предполагается, что особенности религиозного мировоззрения, ментальности и национального характера русского народа имеют потенциал оказывать существенное влияние на эволюцию гражданского общества в России. Данное влияние долгое время являлось важным фактором в контексте ценностей западного общества. С точки зрения теории, гражданское общество и его активное участие в политических и социальных процессах обычно рассматриваются как динамичный фактор, способный трансформировать текущую социокультурную реальность. Тем не менее, основы гражданского общества, как социокультурного явления, были заложены в древности и Средние века, и прошли через длительный процесс формирования в Новое время. Гражданское общество продолжает привлекать внимание исследователей, как отечественных, так и западных, среди которых выдающиеся мыслители, такие как Т. Гоббс, И. Кант и Э. Дюркгейм, внесли значительный вклад в понимание его сущности и структуры [9].

Согласно В. С. Нерсесянцу, гражданское общество можно рассматривать как «мозаичный комплекс», объединяющий институты, группы и индивидуумов, взаимоотношения которых подчинены гражданскому праву [11]. Определение К.С. Гаджиева предлагает взгляд на гражданское общество как на систему независимых

общественных институтов и взаимоотношений, свободных от влияния государства» [8]. По своей сути, гражданское общество является вершиной эволюции социальной ассоциации, стандартом справедливости и разумности. В соответствии с утверждениями Н. И. Матузова, гражданское общество проявляет высокий уровень развития социума и служит показателем его зрелости, разумности, справедливости и гуманизма [12].

С учетом изложенного предлагается формулировка определения понятия гражданского общества в качестве социокультурного субстрата, внутри которого формируются и эволюционируют система общественных институтов и межличностные отношения, предоставляя легальные возможности для самостоятельной реализации гражданских прав и законных интересов. Следует отметить, что практическими выражениями деятельности гражданского общества можно рассматривать:

- участие индивида в правотворческой деятельности государства (референдум);
- взаимодействие органов власти с гражданином посредством политических партий;
- организация контроля за деятельностью государственных органов со стороны общества (например, создание Общественной палаты, деятельность которой осуществляется в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 4 апреля 2005 г. № 32-ФЗ «Об Общественной палате Российской Федерации» [4].);
- оказание помощи в решении социальных проблем (например, профилактика заболеваний социального характера, таких как ВИЧ-инфекции; противодействие злоупотреблению наркотиками, их незаконному обороту; и т.п.).

В контексте гарантирования соблюдения прав и свобод человека в условиях глобальных кризисов, государство обязано предоставлять следующие правовые обеспечения:

1. Соблюдение конституционных принципов. То есть выражая строгое следование конституционным принципам, государство призвано обеспечивать фундаментальные права и свободы граждан. Конституция РФ, в качестве основы для реагирования на кризисные ситуации, определяет принципы, гарантирующие соблюдение прав и свобод граждан в Российской Федерации. В разделе 2 «Права и свободы человека и гражданина» Конституции России формулируются ключевые принципы и обеспечиваются гарантии прав и свобод граждан. В данном разделе закреплены основополагающие принципы соблюдения прав и свобод, а также регулирование порядка их ограничения, включая особенности в условиях кризисных ситуаций [1].

2. Пропорциональность ограничений. Следовательно, государство должно устанавливать ограничения на права и свободы только в объеме, который является необходимым и соразмерным для достижения целей в условиях кризиса. Ограничения должны быть временными и должны быть связаны с общественной безопасностью и общим интересом. Например, Указ Президента РФ от 11 мая 2020 г. № 316 «Об определении порядка продления действия мер по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в субъектах Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», который реализует комплекс ограничительных и иных мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения [7].

3. Законность и прозрачность. Считаю одним из ключевых. Государственные меры, принимаемые в условиях кризиса, должны быть основаны на законе и должны быть прозрачными. Граждане должны иметь ясное представление о правилах и процедурах, применяемых правительством, и о том, какие права и свободы ограничиваются. Так, Федеральным законом от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в связи с угрозой распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в субъектах РФ введен режим повышенной готовности [5].

4. Контроль общественности. Это значит, что государство должно предоставлять возможность для общественного контроля за действиями правительства и за соблюдением прав и свобод населения страны в условиях кризиса. Гражданское общество, неправительственные организации и СМИ должны иметь возможность свободно выражать свои мнения и представлять интересы граждан. Закон РФ от 27 декабря 1991 г. № 2124-1 «О средствах массовой информации» является значимым нормативным актом, регулирующим деятельность средств массовой информации в России. Данный закон определяет правила и принципы функционирования СМИ, а также устанавливает требования к регистрации и лицензированию СМИ, а также регулирует вопросы, связанные с распространением информации [6].

5. Обеспечение базовых потребностей. Государство должно обеспечивать базовые потребности населения во время кризисных ситуаций, такие как доступ к медицинской помощи, пище, воде и жилищу. Гарантируя эти потребности, государство защищает жизнь и здоровье граждан. Например, Федеральный закон от 21 ноября 2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» устанавливает права и обязанности граждан в области охраны здоровья, а также механизмы государственной поддержки и медицинской помощи населению [3]. Важно, чтобы государственные меры, принимаемые в условиях кризиса, соблюдали принципы правового государства, учитывали интересы и права всех граждан, и были направлены на общественную безопасность и благо. Также следует отметить, что в российском законодательстве отсутствует дефиниция термина «защита», при этом законодатель его использует часто. В статье 1 Федерального закона от 7 февраля 2011 года № 3-ФЗ «О полиции» указано, что полиция предназначена для защиты жизни, здоровья, прав и свобод граждан Российской Федерации, иностранных граждан, лиц без гражданства, для противодействия преступности, охраны общественного порядка, собственности и для обеспечения общественной безопасности.

Конкретные механизмы и гарантии соблюдения прав и свобод человека в условиях кризисных ситуаций могут различаться в зависимости от конкретных обстоятельств и интерпретации законодательства со стороны судебных органов и правоохранительных органов.

Российская Федерация является участником международных договоров и соглашений, которые гарантируют права и свободы человека. Государство обязуется соблюдать эти стандарты и принимает меры по их реализации на национальном уровне, за исключением, если они противоречат нормальным интересам страны.

**Выводы.** В целом, гарантии соблюдения государством прав и свобод человека в условиях глобальных кризисных ситуаций являются важным аспектом правового обеспечения и обязанностью государства. Соблюдение законности, защита конституционных прав и свобод, социальная поддержка и сотрудничество на международном уровне являются основополагающими принципами, которые способствуют эффективной защите прав и свобод человека в условиях кризисных ситуаций.

#### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.) (с учетом поправок, внесенных Федеральным конституционным законом «О поправках к Конституции РФ» от 30 декабря 2008 года № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 года № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 года № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 года № 11-ФКЗ, от 14 марта 2020 года № 1-ФКЗ, от 4 октября 2022 года № 5-ФКЗ, от 4 октября 2022 года № 6-ФКЗ, от 4 октября 2022 года № 7-ФКЗ, от 4 октября 2022 года № 8-ФКЗ) // Рос. газета. – 1993. – 25 дек.; Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>. 06.10.2022.
2. Всеобщая декларация прав человека. Резолюция ГА ООН 217 А (III), 10 декабря 1948 г. // Международное публичное право. Сборник документов. Т.1. М.: 1996.
3. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ (ред. от 28.07.2023) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» // СЗ РФ. – 2011. – № 48. – Ст. 6724; 2023. – № 1 (часть I). – Ст. 1.

4. Федеральный закон от 04 апреля 2005 г. № 32-ФЗ (ред. от 13.06.2023) «Об Общественной палате Российской Федерации» // Рос. газета. – 2005. – 07 апр.; 2023. – 20 июня.
5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ (ред. от 14.04.2023) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» // СЗ РФ. – 1994. – № 35. – Ст. 3648; 2023. – № 45. – Ст. 7668.
6. Закон РФ от 27 декабря 1991 г. № 2124-1 (ред. от 13.06.2023) «О средствах массовой информации» // Российская газета. 1992. 8 фев.
7. Указ Президента РФ от 11 мая 2020 г. № 316 «Об определении порядка продления действия мер по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в субъектах Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» // СЗ РФ. – 2020. – № 20. – Ст. 3157.
8. Гаджиев К.С. Концепция гражданского общества: идейные истоки и основные вехи формирования // Вопросы философии. – 1991. – № 7. – С. 3-9.
9. Лавриненко В.Н. Философия в 2 т. Том 1. История философии: учебник / В.Н. Лавриненко; отв. ред. В.Н. Лавриненко. 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 240 с.
10. Марченко М.Н. Соотношение гражданского общества и государства: вопросы теории // Журнал российского права. – 2008. – № 10. – С. 52-54.
11. Нерсесянц В.С. Гегелевская философия права: история и современность. – М.: Юрист, 1993. – С. 56-62.
12. Тихомиров Ю.А. Гражданское общество в фокусе права // Журнал российского права. – 2013. – № 10. – С. 83-88.

#### References

1. The Constitution of the Russian Federation (adopted by national referendum on December 12, 1993) (as amended by the Federal Constitutional Law "On Amendments to the Constitution of the Russian Federation" dated December 30, 2008 No. 6-FKZ, December 30, 2008 No. 7-FKZ, February 5, 2014 No. 2-FKZ, July 21, 2014 No. 11-FKZ, March 14, 2020 No. 1-FKZ, October 4, 2022 No. 5-FKZ, October 4, 2022 No. 6-FKZ, October 4, 2022 No. 7-FKZ, October 4, 2022 No. 8-FKZ) // Rossiyskaya Gazeta. - 1993. - December 25; Official Internet Portal of Legal Information <http://pravo.gov.ru>. 10.06.2022.
2. Universal Declaration of Human Rights. UN General Assembly Resolution 217 A (III), December 10, 1948 // International Public Law. Collection of Documents. Vol.1. Moscow: 1996.
3. Federal Law of November 21, 2011 No. 323-FZ (as amended on July 28, 2023) "On the Basics of Citizens' Health Protection in the Russian Federation" // Collection of Laws of the Russian Federation. - 2011. - No. 48. - Art. 6724; 2023. - No. 1 (Part I). - Art. 1.
4. Federal Law of April 4, 2005 No. 32-FZ (as amended on June 13, 2023) "On the Public Chamber of the Russian Federation" // Rossiyskaya Gazeta. - 2005. - April 7; 2023. - June 20.
5. Federal Law of December 21, 1994 No. 68-FZ (as amended on April 14, 2023) "On Protection of Population and Territories from Natural and Man-Made Emergency Situations" // Collection of Laws of the Russian Federation. - 1994. - No. 35. - Art. 3648; 2023. - No. 45. - Art. 7668.
6. Law of the Russian Federation of December 27, 1991 No. 2124-1 (as amended on June 13, 2023) "On Mass Media" // Rossiyskaya Gazeta. 1992. February 8.
7. Presidential Decree of the Russian Federation of May 11, 2020 No. 316 "On the Procedure for Extending Measures to Ensure the Sanitary and Epidemiological Well-being of the Population in the Constituent Entities of the Russian Federation in Connection with the Spread of the Novel Coronavirus Infection (COVID-19)" // Collection of Laws of the Russian Federation. - 2020. - No. 20. - Art. 3157.
8. Gadzhiev K.S. The Concept of Civil Society: Ideological Sources and Main Milestones of Formation // Questions of Philosophy. - 1991. - No. 7. - P. 3.
9. Lavrinenko V.N. Philosophy in 2 volumes. Volume 1. History of Philosophy: Textbook / V.N. Lavrinenko. 7th ed., revised and supplemented. - Moscow: Yurait, 2022. - 240 p.
10. Marchenko M.N. The Relationship between Civil Society and the State: Theoretical Issues // Journal of Russian Law. - 2008. - No. 10. - P. 52-54.
11. Nersesyants V.S. Hegel's Philosophy of Law: History and Modernity. - Moscow: Jurist, 1993. - P. 56-62.
12. Tikhomirov Yu.A. Civil Society in the Focus of Law // Journal of Russian Law. - 2013. - No. 10. - P. 83-88.

#### *Сведения об авторах*

**Пономаренко Светлана Валериевна** – старший преподаватель кафедры аграрной экономики, управления и права федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственной аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»; г. Луганск, e-mail: [sssvetlanaurist@yandex.com](mailto:sssvetlanaurist@yandex.com).

#### *Information about author*

**Ponomarenko Svetlana Valeryevna** – Senior Lecturer of the Department of Agrarian Economics, Management Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [sssvetlanaurist@yandex.com](mailto:sssvetlanaurist@yandex.com).

Дата поступления статьи 12.11.2023

УДК 321.013:330.131.7-049.5

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР СТАБИЛЬНОГО  
РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА**

Н.В. Сильченко

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: nata.silchenko.86@mail.ru

***Аннотация.** В статье исследованы концептуальные основы продовольственной безопасности. Рассмотрена продовольственная безопасность как фактор развития государства. Изучены проблемы обеспечения человечества продовольствием. В статье проведены комплексное изучение особенностей и закономерностей проблемы продовольственной безопасности как составляющей экономической безопасности, а также формулировка основных аспектов и направлений развития исследований продовольственной безопасности. Рассмотрены основные элементы и факторы продовольственной безопасности государства. Сформулирован вывод о месте продовольственной безопасности в системе экономической безопасности государства.*

***Ключевые слова:** продовольственная безопасность; государство; факторы продовольственной безопасности; безопасность продуктов питания; национальная безопасность.*

UDC 321.013:330.131.7-049.5

**FOOD SECURITY AS A FACTOR OF STABLE DEVELOPMENT OF THE STATE**

N. Silchenko

Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk

e-mail: nata.silchenko.86@mail.ru

***Abstract.** The article studies the conceptual foundations of food security. Food security as a factor of state development is considered. The problems of providing mankind with food have been studied. The article carries out a comprehensive study of the features and regularities of the problem of food security as a component of economic security, as well as the formulation of the main aspects and directions of development of food security research. The main elements and factors of food security of the state are considered. The conclusion about the place of food security in the system of economic security of the state is formulated.*

***Keywords:** food security; state; food security factors; food safety; national security.*

**Введение.** Активизация процессов глобализации, обострение проблем безопасности в многих регионах мира становятся объективными предпосылками пересмотра состояния национальной безопасности в целом и ее основы – экономической безопасности со всеми ее составляющими.

Проблема обеспечения человечества продовольствием правомерно занимает одно из главенствующих мест в иерархии глобальных проблем. Продовольственная безопасность стран является неременным условием и гарантией сохранения ее суверенитета и независимости, обеспечение устойчивого социально-экономического развития, формирование высоких уровня и качества жизни населения, воспроизводства человеческого капитала [6].

В отечественной научной литературе можно найти разнообразные определения продовольственной безопасности, подтверждающей наличие дискуссии по идентификации данной категории и свидетельствует о многоаспектности процесса обеспечения продовольственной безопасности.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании использовался диалектический метод научного познания, системный подход к изучению экономических явлений, положения современной экономической теории, научные труды отечественных и зарубежных ученых, занимавшихся и занимающихся вопросами продовольственной безопасности.

С целью решения поставленных в исследовании задач был применен комплексный системный подход, который позволил использовать в процессе анализа разнообразные научные наработки отечественных и зарубежных исследователей по вопросам современных мировых тенденций обеспечения продовольственной безопасности.

Исследование основано на использовании общенаучных методов исследования: теоретического обобщения, системного анализа и синтеза разработки комплексной характеристики продовольственной проблемы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Вопрос качества питания зависит не только от гражданина, но и от производителя, которые им используются: сырье, технологии переработки и хранение продукции, каковы сроки поставки потребителям. Вместе все это влияет на состояние здоровья нации, ее производительность, продолжительность жизни. Сейчас много авторов подчеркивают необходимость качества питания путем расширения ассортимента продуктов, увеличение производства с помощью государственной поддержки с использованием инновационных технологий, в том числе генной инженерии для производства генномодифицированной продукции. Но, как подчеркивают В. В. Немченко, А. В. Немченко, инновационные технологии производства продукции питания должны обеспечивать наличие всех составляющих полноценного питания: жиров, белков, углеводов, макро – и микроэлементов, аминокислот [2].

Следующий шаг – определить факторы, от которых зависит производство продуктов питания: наличия оборотных средств, состояния основных средств, квалифицированной рабочей силы, энергетических ресурсов.

Например, практически все страны постсоветского периода имеют одинаковые проблемы: устаревшая техника, на селе не имеет квалифицированных рабочих, недостаточность собственных оборотных средств, невозможность их пополнения в связи с дорогими кредитами.

Анализируя многочисленные публикации, посвященные продовольственной безопасности, следует отметить, что она сводится к двум основным звеньям:

- рост численности населения, изменение его возрастной структуры, физиологические потребности людей в объеме продуктов, которые для каждой нации формировались на протяжении тысячелетий и закрепились на генетическом уровне, структура питания. Несомненно, что для выполнения одинаковой работы, например, французу и вьетнамцу нужен разный, неодинаковой энергетической ценности набор продуктов.

- экономические аспекты, связанные не только с уровнем общего экономического развития, но и с благосостоянием населения, способностью покупать столько продуктов, сколько нужно для нормального интеллектуального и физического развития. Во многих странах к голоданию приводит не дефицит продовольствия, а несостоятельность его приобрести из-за нищеты.

Продовольственная безопасность – это также способность страны самостоятельно обеспечивать себя необходимым объемом и ассортиментом продуктов питания.

Согласно этому подходу, достижение продовольственной безопасности предполагает реализацию таких основных направлений решения проблемы:

- поддержание снабжения продовольствием на уровне, достаточном для здорового питания;
- обеспечение надлежащего уровня платежеспособного спроса населения;
- устранение зависимости от импорта и защита интересов отечественных товаропроизводителей.

На основе анализа главных подходов к пониманию продовольственной безопасности в национальной и зарубежной науке, а также теоретических обобщений рассмотрим основные элементы экономической безопасности [5].

Центральным элементом продовольственной безопасности является обеспеченность продуктами питания. Доступность продуктов питания проявляется в трех формах. Физическая доступность предполагает простое наличие на потребительском рынке жизненно необходимых продуктов, экономическая доступность включает финансовую возможность их получить, а социальная – минимальную дифференциацию в потреблении главных групп продуктов среди различных слоев населения.

С доступностью продуктов питания связана самодостаточность государства в обеспечении соответствующими товарами ее населения. Оптимальным является стопроцентное обеспечение потребительского рынка главными продуктами питания собственного производства, однако такая ситуация наблюдается лишь у некоторых экономически развитых государствах. По большей части необходимым является рациональное сочетание собственного производства и импорта отдельных видов сельскохозяйственной продукции наряду с созданием достаточных государственных резервов стратегически важных видов пищевых продуктов.

Качество имеющихся продуктов питания характеризуют две следующие составляющие продовольственной безопасности – полноценность и безопасность для здоровья.

Полноценность питания имеет комплексный характер и предполагает сбалансированность рациона человека по показателям энергетической ценности, питательности и обеспечения организма необходимыми витаминами и микро-и макроэлементами в пределах установленных рациональных норм. Соответственно, даже при достаточном объеме питания с допустимой энергетической ценностью большие группы населения могут недополучать с пищей ряд жизненно необходимых веществ, что, в свою очередь, приводит к формированию явления так "скрытого голода" [1].

Безопасность продуктов питания для здоровья граждан является самой сложной для реализации в современных условиях составляющей продовольственной безопасности, ведь требует особого внимания со стороны государства не только к полноценного обеспечения функционирования агропромышленного комплекса и создание условий для необходимого импорта, но и к контролю качества и безвредности пищевой продукции, независимо от ее происхождения.

Организация эффективного контроля за безопасностью продуктов питания требует разработки соответствующего нормативно-правового обеспечения, создание и поддержку независимых экспертных центров по оценке качества пищевых продуктов [3].

Очевидно, что концепция национальной продовольственной безопасности сложна и многокомпонентна. Один из важных этапов ее разработки – идентификация факторов продовольственной безопасности. В научной литературе, в зависимости от предмета исследования, выделяют определенную группу факторов продовольственной безопасности государства, среди которых, по нашему мнению, важнейшими являются экономические, ресурсные, политико-правовые, социальные, инновационные и ментально-психологические [6].

Экономические факторы включают способность национальной экономики создать необходимые условия для обеспечения продовольственной безопасности населения государства. Ресурсные факторы создают основу для развития агропромышленного комплекса государства и определяют его самодостаточность.

Политико-правовые факторы действуют через правовые нормы в отношении обеспечение продовольственной безопасности, закрепленные в национальном законодательстве, и деятельность органов государственной власти в этом направлении.

Социальные факторы определяют доступность продуктов питания для населения государства в контексте его социальной дифференциации, прежде всего, за уровнем доходов.

Инновационные факторы играют важную роль в самодостаточности государства по обеспечению населения продуктами питания и в контроле за их качеством.

Ментально-психологические факторы определяют отношение индивидов, социальных групп и общества в целом к проблемам обеспечения продуктами питания и действуют через традиционные стереотипы потребительского поведения, которые могут как тормозить развитие национальных агропромышленных комплексов соответствующих государств, так и способствовать росту уровня продовольственной безопасности путем формирования спроса на соответствующие группы товаров [4].

Продовольственная безопасность определяется уровнем эффективности всей экономики.

Однако продовольственные ресурсы формируются в процессе агропромышленного производства. Поэтому такие подсистемы АПК как сбыт и распределение продовольствия, продовольственные резервы и потребление относятся к функциональным подсистемам.

Продовольственная безопасность государства гарантируется совокупностью экономических и социальных условий, которые обеспечивают развитие не только сельского хозяйства и продовольственного комплекса, но и стабильность всей экономики. В соответствии с этим, она предусматривает реализацию таких мероприятий:

- проведение эффективной аграрной политики, создание экономических предпосылок обеспечения стабильных способов хозяйствования;
- достижение рациональной занятости населения, социальная политика, направлена на преодоление бедности и неравенства при доступе к основным продуктам питания;
- внедрение комплексных стратегий развития аграрного сектора экономики с целью наращивания производства продуктов питания и повышение его эффективности;
- поставки продовольствия для удовлетворения потребностей населения;
- осуществление активной внешнеэкономической деятельности, оптимизация экспортно-импортных поставок;
- совершенствование механизма реагирования на чрезвычайные ситуации на продовольственном рынке [7].

**Выводы.** Следовательно, продовольственная безопасность занимает центральное место в системе экономической безопасности государства и является важной составляющей его суверенитета. А начальный этап ее формирования требует создания системы мониторинга, на которую возлагается задача определения фактического ее состояния, прогнозирования внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности. На этой основе разрабатываются мероприятия по локализации и нейтрализации негативных факторов, которые влияют или могут в будущем повлиять на снижение уровня безопасности. Система мониторинга продовольственной безопасности фокусируется на следующих направлениях: агропродовольственное производство, продовольственный рынок, потребление продовольствия, питания населения, качество и безопасность продовольствия.

#### Список литературы

1. Гойчук А. И. Продовольственная безопасность: теория, методология, проблемы: автореф. дис. на соискание наук, степени докт. экон. наук: спец. 08.07.02 "Экономика сельского хозяйства и АПК" / А. И. Гойчук - Николаев, 2004. - 42 с.
2. Немченко В. В. Продовольственная безопасность: макро- и микроэкономический аспекты / В. В. Немченко, А. В. Немченко // Экономика пищевой промышленности - № 2, 2013 г. - С. 16-18.
3. Олейник В. О. Направления совершенствования государственной продовольственной политики в условиях глобализации / В. О. Олейник // Теория и практика 2012 - Вып. 38 - С. 340-348.
4. Пабат А. В. Продовольственная безопасность как составляющая экономической безопасности государства / - Экономика АПК - 2010 - № 12 - с. 86-90.
5. Состояние продовольственной необеспеченности в мире: 2010 [Электронный ресурс] - Рим: ФАО, 2011 - Режим доступа: <http://www.fao.org/publications/sofi/2011/ru/>.

6. Стежко Н. В. Продовольственная проблема в условиях глобализации мировой экономики: монография / Стежко Н. В. - Кировоград: ООО "Полиграф сервис", 2014 - 356 с.

7. Ульянченко А. В. Продовольственная безопасность - основа национальной безопасности государства / А. В. Ульянченко, Н.В. Прозорова [Электронный ресурс] - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://congressworld.com.ua>.

#### References

1. Goichuk A. I. Food security: theory, methodology, problems: autoref. disc. for a PhD in Economics: speciality. 08.07.02 "Economics of agriculture and agro-industrial complex" / A. I. Goichuk - Nikolaev, 2004. - 42 с.

2. Nemchenko V. V. Food security: macro- and microeconomic aspects / V. V. Nemchenko, A. V. Nemchenko // Food Industry Economics - No. 2, 2013. - С. 16-18.

3. Oleinik, V. O. Directions for improving the state food policy in the context of globalisation / V. O. Oleinik // Theory and Practice 2012 - Вып. 38 - С. 340-348.

4. Pabat, A. V. Food security as a component of economic security of the state / - Economics of Agroindustrial Complex - 2010 - № 12 - р. 86-90. 86-90.

5. State of Food Insecurity in the World: 2010 [Electronic resource] - Rome: FAO, 2011 - Mode of access: <http://www.fao.org/publications/sofi/2011/en/>.

6. Stezhko N. V. Food problem in the context of globalisation of the world economy: a monograph / Stezhko N. V. B. - Kirovograd: LLC "Polygraph Service", 2014 - 356 p.

7. Ulyanchenko A. V. Food security - the basis of national security of the state / A. V. Ulyanchenko, N.V. Prozorova [Electronic resource] - [Electronic resource]. Access mode: <http://congressworld.com.ua>.

#### Сведения об авторах

**Сильченко Наталия Викторовна** – аспирант кафедры экономической теории и маркетинга ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [nata.silchenko.86@mail.ru](mailto:nata.silchenko.86@mail.ru).

#### Information about author

**Silchenko Natalia V.** – Postgraduate student of the Department of Economic Theory and Marketing of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: [nata.silchenko.86@mail.ru](mailto:nata.silchenko.86@mail.ru).

Дата поступления статьи 12.11.2023

УДК 33.336

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

М.А. Сиренко, В.В. Колесникова, И.Г. Лотохова

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: [sirenko-marina77@mail.ru](mailto:sirenko-marina77@mail.ru)

**Аннотация.** Обеспечение экономической, прежде всего финансовой безопасности сельскохозяйственных предприятий является актуальным в современных условиях развития экономики государства. Финансовая безопасность является одним из приоритетных направлений в системе экономической безопасности не только сельскохозяйственных предприятий, отрасли АПК, но и в целом государства. Для обеспечения финансовой безопасности предприятий отрасли необходимо эффективное управление. Процесс управления на предприятии должен базироваться на механизме управленческих решений по защите финансовой безопасности. Для организации эффективной системы управления необходимо провести анализ хозяйственной деятельности предприятия, выявить внутренние и внешние угрозы, определить резервы финансовой безопасности с целью устойчивого развития сельскохозяйственных предприятий.

**Ключевые слова:** финансовая безопасность; сельскохозяйственные предприятия; резервы финансовой безопасности; устойчивое развитие.

UDC 33.336

**ENSURING THE FINANCIAL SECURITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES**

 M.A. Sirenko, V.V. Kolesnikova, I.G. Lotokhova  
 FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk  
 e-mail: sirenko-marina77@mail.ru

***Annotation.** Ensuring the economic and, above all, financial security of agricultural enterprises is relevant in modern conditions of economic development of the state. Financial security is one of the priorities in the economic security system not only for agricultural enterprises, the agro-industrial complex, but also for the state as a whole. Effective management is necessary to ensure the financial security of industry enterprises. The management process at the enterprise should be based on the mechanism of management decisions to protect financial security. To organize an effective management system, it is necessary to analyze the economic activities of the enterprise, identify internal and external threats, and determine financial security reserves for the sustainable development of agricultural enterprises.*

***Keywords:** financial security; agricultural enterprises; financial security reserves; sustainable development.*

**Введение.** Эффективное функционирование сельскохозяйственных предприятий, высокий уровень конкурентоспособности, устойчивое развитие экономики отраслей АПК и государства не возможен без обеспечения его финансовой безопасности. Экономический кризис, санкции, устаревшая техника и технология, некомпетентность персонала и другие внутренние, внешние угрозы – все это влияет на деятельность и развитие сельскохозяйственных предприятий. Успешная деятельность и дальнейшее развитие предприятий зависит от эффективного управления в сфере обеспечения финансовой безопасности.

Поэтому целью статьи является исследование составляющих обеспечения финансовой безопасности сельскохозяйственных предприятий агропромышленного комплекса, определение и обоснование резервов финансовой безопасности развития, что в дальнейшем гарантирует стабильное развитие. В результате ухудшения финансовой безопасности развития предприятий нарушается баланс обеспеченности страны сельскохозяйственной продукцией, снижаются платежеспособность и финансовая независимость предприятий. Поэтому необходимо систематизировать резервы финансовой безопасности развития предприятий.

Проблемы финансовой безопасности в своих работах рассматривали ученые Ермакова И.Н. и Михеева Н.Б. [4], Воронина Б.А. [2], Королюк В.Е. [7], Горшкова Т.В. [3], Платонова И.В. [8], Жукова Ю.С., Наговицына Э.В. [5]. Однако, недостаточно раскрыта проблематика финансовой безопасности предприятий АПК и пути ее решения.

**Материалы и методы исследования.** Агропромышленный комплекс занимает особое место в экономике государства. Он относится к числу основных народнохозяйственных комплексов, определяющих условия поддержания жизнедеятельности общества. В экономической литературе достаточно рассмотрены вопросы финансовой безопасности. Финансовая безопасность развития предприятий АПК должна формироваться в соответствии с трансформационными тенденциями национальной экономики. Поэтому необходимо систематизировать резервы финансовой безопасности развития предприятий по элементному составу, а именно: долговая безопасность, безопасность финансовой платежеспособности, безопасность финансовой независимости, банковская безопасность, безопасность внешнеэкономической деятельности и безопасность небанковского финансового рынка. Каждый из предложенных резервов направлен на решение определенных проблем финансовой безопасности развития агропромышленного комплекса в целом. Прежде всего, взаимосвязь между государством и финансовой безопасностью развития АПК проявляется в безопасности государственной защиты продовольственной безопасности как одного из основных элементов безопасности государства. При этом акцент следует сделать на

тесную корреляцию финансовой безопасности развития АПК и продовольственную безопасность страны.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Современный этап развития экономики АПК характеризуется наличием значительного количества факторов, которые негативно влияют на функционирование предприятия, основные из них: финансовый кризис, деятельность налогового и регуляторного законодательства, инфляционные процессы, падение уровня производства, рост безработица. Действие этих факторов негативно влияет на экономическую деятельность предприятий, что в итоге может привести к потере предпринимательской финансовой безопасности.

Финансовая безопасность сельскохозяйственных предприятий в значительной степени зависит от финансово-хозяйственного состояния, многие предприятия являются убыточными, имеют кредиторскую задолженность. Цены на закупку продукции для производителей остаются низкими, что не позволяет им своевременно погашать кредиты. Тем самым они подталкивают кредитные организации к усилению требований к заемным средствам и повышению процентных ставок по кредитам.

Основная часть сельскохозяйственных предприятий не имеет собственных ресурсов и возможности пользоваться кредитами, поэтому и остается на достаточно низком уровне, низкий технологический уровень имеют многие предприятия. Кризисное состояние, в котором находится сегодня большинство предприятий, представляет собой финансовую опасность, как для социально-экономической стабильности регионов, так и для развития каждого предприятия. Современное состояние отрасли не позволяет обеспечить финансовую безопасность сельскохозяйственных предприятий.

Перед сельскохозяйственными предприятиями возникает задача внутренней самооценки и прогнозирования своего состояния с точки зрения обеспечения финансовой безопасности производства от угроз, которые негативно влияют на потенциал предприятия, построения системы индикаторов состояния финансовой безопасности и ее мониторинга, обоснования и установления их пороговых значений, принятия мер противодействия общим финансовым конфликтам.

Обеспечение устойчивого роста сельскохозяйственного предприятия невозможно без разработки и реализации стратегии развития предприятия, которая в современной экономике определяется эффективной системой его финансовой безопасности. Эффективность деятельности хозяйствующих субъектов в рыночной экономике характеризуется финансовым состоянием, что приводит к необходимости рассмотрения проблем по обеспечению финансовой безопасности предприятий.

Финансовая безопасность как сельскохозяйственных предприятий так и в целом предприятий АПК предусматривает:

- обеспеченность достаточной финансовой независимости предприятия,
- обеспечение финансовым равновесием, устойчивостью, платежеспособностью и ликвидностью предприятия в долгосрочном периоде;
- удовлетворение потребностей предприятий АПК в финансовых ресурсах для устойчивого расширенного воспроизводства;
- обеспечение гибкой системы принятия финансовых решений;
- способностью противостоять существующим и возникающим рискам, которые могут нанести финансовые убытки предприятиям АПК, изменить структуру капитала или вынудить ликвидировать предприятие в связи с его банкротством;
- обеспечение защищенности финансовых интересов собственников предприятий.

Сложившаяся политическая ситуация, санкции, пандемия обострили проблему обеспечения финансово-экономической безопасности большинства сельскохозяйственных предприятий отечественной экономики. Возникла потребность в механизме мобилизации и оптимального управления ресурсами предприятий для защиты осуществляемого ими

бизнеса. Сельскохозяйственные предприятия в отличие от предприятий других отраслей занимают особое положение, так как в полной мере не могут участвовать в межотраслевой конкуренции. Непременным условием обеспечения финансовой безопасности предприятий является учет отраслевых особенностей, которые делают их более уязвимыми по отношению к предприятиям других отраслей

К отраслевым особенностям, которые влияют на финансовую безопасность сельскохозяйственных предприятий, относятся:

- высокая степень зависимости от природно-климатических условий;
- вовлечение в производство природных ресурсов;
- биологический характер производства;
- низкая ценовая эластичность спроса на продукты питания;
- производство скоропортящихся продуктов.

Факторы, влияющие на финансовую безопасность сельскохозяйственных предприятий можно разделить на две группы: деструктивные и стабилизирующие.

К деструктивным факторам или внутренним угрозам относятся:

- нарушение воспроизводственного процесса;
- потеря финансовой устойчивости;
- разрушение природно-ресурсного потенциала;
- низкая инновационная и инвестиционная эффективность.

В свою очередь, к стабилизирующим факторам, обеспечивающие финансовую безопасность предприятий, относятся:

- состояние ресурсов, способных обеспечить процесс расширенного воспроизводства;
- финансовую устойчивость при сохранении окружающей природной среды.

Исследование состояния базовых ресурсов, к которым отнесены природные, материальные, трудовые и информационные ресурсы, свидетельствует о неудовлетворительном состоянии и неспособности обеспечивать финансовую безопасность сельскохозяйственных предприятий.

Для устранения негативных факторов и выявления резервов финансовой безопасности необходимо провести анализ финансового состояния хозяйствующих субъектов. Оценка состояния финансовой безопасности сельскохозяйственных предприятий можно осуществить по следующим параметрам:

- оценка финансовой безопасности предприятий на основе проведения анализа состояния с помощью финансовых коэффициентов;
- оценка финансовой безопасности предприятий не только с помощью финансовых коэффициентов, а используя общие показатели экономической деятельности, инвестиционной активности.

На основе обобщения различных подходов, их улучшения относительно осуществления оценки состояния финансовой безопасности субъектов хозяйствования, можно сформировать систему основных показателей состояния оценки:

- оценка финансовой устойчивости;
- оценка угроз для сельскохозяйственных предприятий внешней и внутренней среды;
- способности предприятий к восстановлению от нанесенных возможных ущербов, от внутренних и внешних угроз до стабильного уровня финансовой безопасности.

Только применяя комплексный подход при использовании разнообразных методов и приемов финансового анализа, позволит сделать точные и достоверные выводы. Использование при оценке финансовой безопасности сельскохозяйственных предприятий финансовые коэффициенты и общие показатели экономической деятельности можно осуществить полный и достоверный финансовый анализ состояния финансовой безопасности, но система таких показателей требует улучшения.

На основании проведенного анализа необходимо систематизировать резервы финансовой безопасности. Одним из резервов повышения финансовой безопасности можно отнести безопасность финансовой платежеспособности, под которой необходимо понимать способность хозяйствующих субъектов обслуживать свои финансовые обязательства в полном объеме и в указанный срок. Обратим внимание, что недостаточное внимание к безопасности финансовой платежеспособности вызывает нарушение долговой безопасности. Кроме того, при условии нарушения оптимального баланса структуры активов предприятий отрасли, возникает чрезмерная задержка перед кредиторами. Данный вопрос имеет особую актуальность для финансовой безопасности, поскольку в сельском хозяйстве из-за сезонности производственных процессов в отрасли отсутствуют стабильные денежные поступления, вследствие чего полученный доход должен аккумулироваться для обеспечения платежеспособности в течение всего годового цикла. Исходным резервом безопасности финансовой независимости, которая заключается в способности осуществлять финансово-хозяйственную деятельность, несмотря на обстоятельства экзогенной силы. Принципиальным отличием данного резерва от безопасности финансовой платежеспособности является ориентация на механизм реализации главных задач отрасли. Для ее достижения необходимо:

- наличие стабильного юридического сопровождения, независимость от контрагентов, независимость от клиентов, наличие нематериальных активов, надежный менеджмент,
- ориентация на создание резервного денежного фонда,
- оптимальный финансовый план.

Фактически, для достижения безопасности финансовой независимости необходимо создать условия максимальной пригодности сельскохозяйственных предприятий и отрасли в целом от действия факторов, которые можно достичь, создав надежный финансовый резерв, взвесив структуру финансовых ресурсов, приоритетные расходы и возможные источники дохода.

Среди приоритетных резервов усиление финансовой безопасности развития сельского хозяйства стоит назвать также банковскую безопасность, которая не зависит от отраслевого влияния, но определяет состояние безопасности отрасли. Банковская безопасность в контексте финансовой безопасности развития сельского хозяйства раскрывается как состояние защищенных интересов банковской системы (банков, клиентов банка) от внешних и внутренних угроз.

Безопасность внешнеэкономической деятельности в контексте финансовой безопасности развития сельскохозяйственных предприятий требует особого внимания и должна трактоваться как состояние, при котором предприятия способны эффективно реализовать экспортную политику при учете интересов как продовольственной безопасности страны, так и с учетом на необходимость выхода на международные рынки сельскохозяйственных предприятий. Таким образом, безопасность внешней экономической деятельности способствует улучшению имиджа страны, обеспечению валютной выручки, увеличению инвестиционной заинтересованности в отрасли страны, усиленной платежеспособности, независимости и безопасности банковского сектора, улучшению уровню развития отрасли, культуры производства, расширению структуры финансовых ресурсов.

Исследуя перспективные резервы усиления финансовой безопасности развития сельскохозяйственных предприятий, важно обратить внимание на безопасность небанковского финансового рынка, который в трансформационный период кризисного состояния служит надежным тылом для сельскохозяйственных предприятий, а также для решения финансовых вопросов, неспецифических для банковского сектора. Прежде всего, весь страховой сектор связан с финансовой безопасностью развития сельскохозяйственных

предприятий, поскольку нацелен на снижение неблагоприятных условий состояния и функционирования отрасли. Высокая зависимость отрасли от некоторых факторов, например, природно-климатических условий, вызывает использование финансовых ресурсов на снижение воздействия или преодоление последствий такого действия. Такая ситуация становится причиной частичного или полного отказа от тех или иных прибыльных мероприятий. Взамен для получения высокой прибыли необходимо расширить ассортимент продукции.

Несмотря на острую постановку вопроса о необходимости страхования для сельскохозяйственных предприятий, сегодня оно недостаточно развито, что отражается как нарушение финансовой безопасности развития предприятий. В существующих условиях необходимо ориентироваться на надежность компаний, предоставляющих соответствующие услуги, а именно: размер собственных средств страховой компании, правильность расчета тарифных ставок, размещение страховых резервов, величину страховых резервов, соответствующих суммам взятых страховщиком на себя обязательств, сбалансированный страховой портфель и перестраховка.

**Выводы.** Для принятия каких-либо управленческих решений и формирования стратегии развития сельскохозяйственных предприятий с целью обеспечения финансовой безопасности необходимо проводить всесторонний финансово-экономический анализ для предотвращения угроз и выявления резервов предприятия. Приоритетными направлениями повышения уровня финансовой безопасности сельскохозяйственных предприятий являются: создание высоко оснащенного производства, способного внедрять передовые технологии и использовать высокопродуктивную технику; развитие маркетинга и информационно-консультационных служб, консалтинговых центров; государственная поддержка развития отрасли. Основными резервами финансовой безопасности развития сельскохозяйственных предприятий являются: безопасность государственной защиты, долговая безопасность предприятий, безопасность финансовой платежеспособности, безопасность финансовой независимости, банковская безопасность, безопасность внешнеэкономической деятельности и безопасность небанковского финансового рынка. Комплексное их внедрение позволит повысить конкурентоспособность, увеличить эффективность финансирования отрасли, улучшить показатели финансовой независимости и платежеспособности, что будет способствовать укреплению национальной экономики страны.

#### Список литературы

1. Боярская О.В. Обеспечение продовольственной безопасности в условиях современных вызовов / О.В. Боярская, И.Г. Лотохова, М.А. Сиренко // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». 2019. № 7-1. С.369-385.
2. Воронин Б.А. Внедрение системы управления экономической безопасностью сельскохозяйственных организаций // Аграрный вестник Урала. — 2019. — № 1(180). — С. 45–50.
3. Горшкова Т.В. Финансовая устойчивость деятельности предприятия: оценка и пути повышения // Научный журнал молодых ученых. — 2018. — № 2(11). — С. 55–58.
4. Ермакова И.Н.. Методические подходы к оценке уровня экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия / И.Н. Ермакова, Н.Б. Михеева. Д.С. Хандогина // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. — 2018. — № 4(10). — С. 43–54.
5. Жукова Ю.С. Особенности обеспечения экономической безопасности сельскохозяйственных предприятий: оценка и разработка основных направлений по ее укреплению / Ю.С. Жукова, Э.В. Наговицына // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. — 2020.-№ 2.-С.61-67.
6. Колесникова В.В. Теоретические аспекты формирования конкурентных стратегий аграрных предприятий / В.В. Колесникова, И.Г. Лотохова, М.А. Сиренко // Вестник: научный журнал «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».- Изд-во: Луганский государственный университет имени Владимира Даля.-№ 8(74).-2023.-С.68-74.
7. Королук Е.В. Система обеспечения экономической безопасности предприятия / Е.В. Королук, С.В. Солонина // Kant. — 2019. — № 2(31). — С. 341–345.

8. Платонова И.В. Оценка системы экономической безопасности организации / И.В.Платонова, Е.В. Горковенко // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. — 2019. — Т. 81. — № 3(81). — С. 267–275.

9. Сиренко М.А. Формирование стратегии социально-экономического развития сельских территорий / М.А. Сиренко, В.В. Колесникова, И.Г. Лотохова // Развитие сельских территорий: региональный аспект : сб. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф. / отв. за вып. А. А. Адаменко. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – С. 27-32.

#### References

1. Bojarskaja O.V. Obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti v uslovijah sovremennyh vyzovo / O.V. Bojarskaja, I.G. Lotohova, M.A. Sirenko // Nauchnyj vestnik GOU LNR "Luganskij nacional'nyj agrarnyj universitet", 2019.№7-1.S.369-385.

2. Voronin B.A. Vnedrenie sistemy upravlenija jekonomicheskoj bezopasnost'ju sel'skohozjajstvennyh organizacij // Agrarnyj vestnik Urala. — 2019. — № 1(180). — S. 45–50.

3. Gorshkova T.V. Finansovaja ustojchivost' dejatel'nosti predpriyatija: ocenka i puti povyshenija // Nauchnyj zhurnal molodyh uchenyh. — 2018. — № 2(11). — S. 55–58.

4. Ermakova I.N.. Metodicheskie podhody k ocenke urovnja jekonomicheskoj bezopasnosti sel'skohozjajstvennogo predpriyatija / I.N. Ermakova, N.B. Miheeva. D.S. Handogina // Social'no-jekonomicheskij i gumanitarnyj zhurnal Krasnojarskogo GAU. — 2018. — № 4(10). — S. 43–54.

5. Zhukova Ju.S. Osobennosti obespechenija jekonomicheskoj bezopasnosti sel'skohozjajstvennyh predpriyatij: ocenka i razrabotka osnovnyh napravlenij po ee ukrepleniju / Ju.S, Zhukova, Je.V. Nagovicyna // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. — 2020.-№ 2.-S.61-67.

6. Kolesnikova V.V. Teoreticheskie aspekty formirovanija konkurentnyh strategij agrarnyh predpriyatij / V.V. Kolesnikova, I.G. Lotohova, M.A. Sirenko // Vestnik: nauchnyj zhurnal «Luganskij gosudarstvennyj universitet imeni Vladimira Dalja».- Izd-vo: Luganskij gosudarstvennyj universitet imeni Vladimira Dalja.-№ 8(74).-2023.-S.68-74.

7. Koroljuk E.V. Sistema obespechenija jekonomicheskoj bezopasnosti predpriyatija / E.V. Koroljuk, S.V. Solonina // Kant. — 2019. — № 2(31). — S. 341–345.

8. Platonova I.V. Ocenka sistemy jekonomicheskoj bezopasnosti organizacii / I.V.Platonova, E.V. Gorkovenko // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tehnologij. — 2019. — Т. 81. — № 3(81). — С. 267–275.

9. Sirenko M.A. Formirovanie strategii social'no-jekonomicheskogo razvitija sel'skih territorij / M.A. Sirenko, V.V. Kolesnikova, I.G. Lotohova // Razvitie sel'skih territorij: regional'nyj aspekt : sb. st. po materialam XVII Mezhduнар. науч.-практ. конф. / отв. за вып. А. А. Адаменко. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – С. 27-32.

#### Сведения об авторах

**Сиренко Марина Анатольевна** – старший преподаватель кафедры экономики предприятия и управления трудовыми ресурсами в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: sirenko-marina77@mail.ru.

**Колесникова Вита Викторовна** - доцент кафедры стратегического управления и организации производства в АПК, кандидат экономических наук ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: kolesnikova-vita@rambler.ru.

**Лотохова Инна Георгиевна** - старший преподаватель кафедры стратегического управления и организации производства в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: innalotohova@mail.ru.

#### Information about author

**Sirenko Marina A.** – Senior Lecturer at the Department of Enterprise Economics and Human Resources Management in the Agro-industrial Complex FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: sirenko-marina77@mail.ru.

**Kolesnikova Vita V.** - Associate Professor of the Department of Strategic Management and Organization of Production in Agriculture, Candidate of Economic Sciences FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: kolesnikova-vita@rambler.ru.

**Lotokhova Inna G.** - Senior Lecturer at the Department of Strategic Management and Production Organization in the Agro-industrial Complex FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk, e-mail: innalotohova@mail.ru.

Дата поступления статьи 12.11.2023

УДК 331.5: 338.1

## МОТИВАЦИЯ В СИСТЕМЕ КАТЕГОРИЙ И ПОНЯТИЙ, СВЯЗАННЫХ С АКТИВИЗАЦИЕЙ ПОВЕДЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

Л.Е. Фисенко, Л.И. Дубравина

ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет» им. К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск

e-mail: [kachanlarisa7@mail.ru](mailto:kachanlarisa7@mail.ru), [dubravina-larisa@mail.ru](mailto:dubravina-larisa@mail.ru)

***Аннотация.** Качественно новое состояние экономики в значительной степени зависит от совершенствования и развития мотивации персонала. Предпосылкой для постоянного развития комплексной системы мотивации труда становится повышение роли человеческого фактора в процессе производства, осознание значимости мотивационных механизмов в современном обществе. Разработка и совершенствование комплексной системы мотивов и стимулов к работе в области теоретических исследований все больше переходят в практический аспект в условиях усиленной конкуренции. Для активизации трудового поведения персонала предприятия необходимо определиться с противоречиями, разрешение которых позволит усовершенствовать мотивацию как функцию менеджмента, сформулировать принципы эффективной реализации, создать новую систему мотивов работников.*

***Ключевые слова:** мотивация; потребность; нужда; социальная система; трудовая деятельность.*

UDC 331.5: 338.1

## MOTIVATION IN THE SYSTEM A CATEGORY AND CONCEPT RELATED TO THE ACTIVATION OF PERSONNEL BEHAVIOR

L.E. Fisenko, L.I. Dubravina

FSBEI HE "Luhansk Voroshilov State Agricultural University", Luhansk

e-mail: [kachanlarisa7@mail.ru](mailto:kachanlarisa7@mail.ru), [dubravina-larisa@mail.ru](mailto:dubravina-larisa@mail.ru)

***Abstract.** The qualitatively new state of the economy largely depends on the improvement and development of personnel motivation. Increasing the role of the human factor in the production process, realizing the importance of motivational mechanisms in modern society is a prerequisite for the constant development of a complex system of labor motivation. The development and improvement of a complex system of motives and incentives for work in the field of theoretical research is increasingly turning into a practical aspect in the face of increased competition. In order to activate the labor behavior of the company's personnel, it is necessary to determine the contradictions, the resolution of which will allow to improve motivation as a function of management, to formulate the principles of effective implementation, and to create a new system of employee motivations.*

***Keywords:** motivation; necessitatis; need; social system; labor activity.*

**Введение.** Актуальность темы исследования обусловлена тем, что на сегодняшний день наиболее значимых ресурсом любого предприятия выступают его сотрудники. Не многие управляющие понимают, как сложно воздействовать на данный ресурс. От того, насколько эффективным будет труд сотрудников, зависит успех предприятия. Основная цель менеджеров заключается в том, чтобы наиболее эффективно применить и распределить возможности персонала.

Относительно познания мотивации следует отметить, что расширенное понимание термина "мотивация" определяет его как всеобщую детерминацию поведения вообще, включая в нее все виды побуждений: мотивы, потребности, интересы, установки, цели и т.д. В этой связи категория мотивация рассматривается многими авторами (М. Мескон, А. Егоршин, Э. Уткин, А. Колот, А. Файзиллаев, В. Ковалев, В. Глущенко и др.), как процесс совокупности этапов, проходя через которые личность (или группа) выбирает определенное действие.

**Материалы и методы исследования.** Методологическую основу исследования составили теоретические положения классиков менеджмента, труды ученых-экономистов, специалистов в области мотивации. Теоретические выводы относительно цикличности развития системы потребностей и мотивов, междисциплинарного характера категории

"мотивация", социальной ориентации мотивации персонала обоснованы средствами диалектики, историческим подходом, положениями теории циклов, системным и комплексным анализом.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Исследование и четкая формулировка понятия "мотивация" – это инструмент совершенствования системы управления предприятием, потому что персонал – это основной ресурс предприятия, объект управления. Но им управляют люди – руководители, менеджеры, которые также являются частью персонала и выполняют функции субъектов управления.

М. Мескон приводит упрощенную модель мотивации поведения через потребности, перечисляя ее этапы: потребности, мотивы, поведение (действие), цель и результат удовлетворения потребностей [3, с. 363].

Также выделяются следующие этапы мотивационного процесса: возникновение потребности; поиск путей устранения потребностей; определение целей и направления действий; совершение действия; получение вознаграждения за совершенные действия; устранение потребности [4, с. 222].

Считается, что мотивация развивается из-за возникновения потребностей; поиск средств удовлетворения потребностей; определение направлений действий; выполнение конкретных действий; получение вознаграждения за действия; удовлетворение потребностей.

Э.А. Уткин настаивает на прохождении мотивацией этапов появления потребностей; поиска путей устранения потребностей; определения направления действия; реализации действия; осуществления действия за получение вознаграждения; устранения потребностей [5, с. 27].

А.П. Егоршин предлагает рассматривать мотивацию с использованием акцентов на стратегию и тактику осуществления мотивационных этапов: возникновение потребности; разработка стратегии и поиск путей удовлетворения потребностей; определение тактики деятельности и поэтапное осуществление действий; удовлетворение потребностей [1, с. 379].

В.И. Ковалев считает необходимым определять этапы: возникновение потребности; ее осознание; "встреча" потребности со стимулом; трансформация потребности в мотив; осознание мотива [2].

А.А. Файзуллаев придерживается позиции выделения этапов: осознание побуждения; принятие мотива; реализация мотива; закрепление мотива; актуализация побуждения [6].

Таким образом, обобщая существующее понимание мотивации как поэтапного, причинно-следственного процесса, следует заключить, что "мотивация" обязательно предполагает этапы:

зарождение мотивации («возникновение потребности», «осознание побуждения»);  
 развитие мотивации («определение направления действия», «постановка цели», «достижение объекта потребности»);  
 завершение мотивации («устранение», «удовлетворение потребности») и обратная связь – возникновение новой потребности.

Но, к сожалению, авторы в своих схемах не раскрывают механизм появления новой потребности, оставляя без какого-либо объяснения обратную связь. Считаем, что для более подробного раскрытия механизма мотивации через потребности необходимо рассмотреть категорию "потребность" и проанализировать факторы, обуславливающие ее появление.

В научной литературе встречаются два основных подхода к рассмотрению сменности этапов процесса мотивации. Первый отражает структуру деятельности человека как "цель – мотив – способ – результат" [1, 3] и ставит мотивы в зависимости от цели. Таким образом, цель, создавая ясное представление о конечном исходе действий, обуславливает необходимость возникновения мотива (или набора мотивационных переменных), выполняющего оправдательную функцию и служит побуждением к действию.

Кроме того, предлагается система "ценность - активность" [1, 2, 3, 4, 5], где мотив как элемент этой системы, занимает предыдущее положение по отношению к цели: (ценность - потребность – интересы - мотивы - ориентация - установки - цели - решения - действия). В этом контексте мотив определяется потребностью, он связан с потребностью и, прежде всего, с теми объектами, которые ей отвечают.

Каждому действию обязательно будет отвечать своя цель. В современном мире научно-технический прогресс и усиление развития мирового разделения труда обусловили появление промежуточных результатов труда.

Таким образом, вероятно, что для достижения некоторых нужд необходимы как минимум две цели, характеризующие два действия, в результате которых данная потребность будет удовлетворена. Каждой цели (или действию) может соответствовать свой мотив. Значит первоначальный мотив, сформированный потребностью, может полностью трансформироваться в определенную цель (или действие).

Таким образом, считаем правомерным рассмотрение мотивов на двух этапах:

- 1) мотивы, сформированные потребностью;
- 2) мотивы, сформированные целью.

Связь потребности с деятельностью определяется отношением предметного содержания потребности к продукту деятельности. Продукты любой деятельности могут быть как прямые, так и косвенные. Следовательно, характер связи между потребностью и деятельностью может быть разнообразным. От характера этой связи зависит построение системы мотивов и совокупности этапов мотивации. Если предметное содержание потребности совпадает с прямым продуктом деятельности, то связь между ними может быть непосредственная и внутренняя, а система мотивов должна быть простой и доступной для изучения. Данная связь приобретает внешний, случайный характер, система мотивов сложная и слабо поддающаяся изучению.

Следует предположить, что в потребностной основе определенной деятельности доминируют потребности каждой из участвующих в ней групп людей. Таким образом, существует разный набор мотивов деятельности, следовательно, разное отношение к ней человека и разная его производительность. Вместе с тем это означает, что одна и та же деятельность может удовлетворить разные потребности, разные стремления людей.

Однако потребности не только реализуются в деятельности, но и изменяются, перестраиваются. В общем виде механизм этой перестройки может быть объяснен известным фактом расхождения мотивов и целей деятельности и возможностью сдвига мотива, сформированного потребностью. В результате этого в самом процессе деятельности могут возникать новые мотивы, по своему предметному содержанию не совпадающие с потребностью. Иногда предметное содержание этих новых мотивов может не совпадать с конкретными условиями деятельности и, в конечном итоге, может выступать как объект самостоятельного отношения, как предмет новой потребности, как причина осуществления другой деятельности.

Таким образом, на наш взгляд, наиболее значимыми этапами процесса мотивации поведения [4], показанными на рисунке 1 являются: возникновение потребности; формирование мотива потребности; определение цели; формирование мотива цели; действие, удовлетворение потребности.

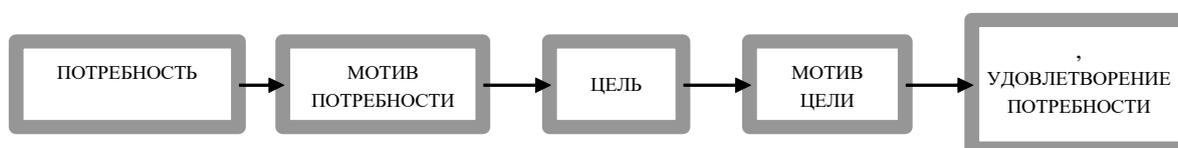


Рисунок 1 – Основные этапы процесса мотивации

Рассматривая этапы процесса мотивации, можно убедиться, что мотивация обязательно связана с возникновением потребности, мотива и цели. Рассмотрим сущность этих категорий и их взаимосвязь. Проблемам изучения, систематизации и классификации потребностей посвящены многие научные работы, и каждый автор предлагает свое видение системы потребностей, выделяет, по его мнению, важнейшие причинно-следственные связи деятельности человека. Множество предлагаемых классификаций потребностей, по нашему мнению, обусловлено качественным разнообразием существующих в объективной реальности потребностей и существованием различных подходов к определению сущности категории "потребность".

Во-первых, потребность часто понимается как нужда. Слово "нужда" в словаре С. Ожегова имеет два значения: нужда необходимого (дефицит) и потребность в чем-либо. Около этого и понимание нужды как потребности. В таком смысле слово «нужда» используется в разных сферах общественной и личной жизни, что создает, с одной стороны, условия для разного его толкования, а с другой – побуждает некоторых авторов на поиск единого критерия для определения «нужды», а за ней – и «потребности». Несомненно, понятия «нужда» и «потребность» тесно связаны друг с другом, однако это разные понятия.

Во-вторых, распространено понимание потребности как предмета удовлетворения нужды [58, с. 23]. Эта позиция приводит к принятию предмета удовлетворения потребности за саму потребность, на самом деле речь должна идти о том, что потребность должна удовлетворяться разными средствами, вернее рассматривать как мотивы, так и цели.

В-третьих, есть понимание потребности как ценности или как отсутствия блага. Экономическая традиция, сочетающая промежуточные и конечные потребности (блага) в единый ряд более конструктивна, чем психологический подход, так как позволяет рассмотреть взаимодействие собственных потребностей (личных) индивида с потребностями других людей и социальных систем.

В-четвертых, потребность отождествляется с состоянием, возникающим в результате нарушения у индивида душевного равновесия, характеризующегося напряженностью и беспокойством [3, с. 5].

В-пятых, потребность рассматривают как направленность на осуществление определенных действий по поддержанию жизнедеятельности, обеспечению собственной целостности [5, с. 373].

На наш взгляд, достаточно глубоко обоснованным является марксистский подход к пониманию сущности категории "потребность" [6].

Этот подход характеризуется диалектико-материалистическим объяснением происхождения, сущности и функции потребностей в развитии общества и в жизни отдельного человека. Развитие потребностей происходит под влиянием принципов: детерминизма, диалектического развития, расширения и специализации и гуманизации. Выступая как движущая сила поведения человека, потребности являются предпосылками всякой деятельности, потому что все потребности человека социально детерминированы. Даже так называемые естественные потребности человека, которые в большей степени биологически обусловлены, всегда социально опосредованы. Трудовая деятельность является ведущим моментом развития потребности.

Диалектика потребностей состоит в их динамике. Развитие потребностей в процессе развития человечества – это исторический процесс. Одним из факторов исторического развития потребностей прежде всего является характер производства. Производство и потребности связаны друг с другом прямой связью. Вторым фактором является способ удовлетворения потребностей, что, в свою очередь, зависит от развития производительных сил и производственных отношений. Следующим принципом общественного развития

потребностей является их расширение и специализация. Ведущая тенденция развития потребностей – их развитие. Гуманизация как тенденция исторического развития потребностей состоит в процессе их гуманизации. Тенденция гуманизации потребностей является прогрессивной, однако общественные условия ограничивают его. Следовательно, при оценке исторического развития потребностей следует говорить не только о прогрессе, но и о регрессе потребностей. Негативные последствия развития потребностей (а в этом случае можно также говорить о регрессе потребностей) заключаются в том, что развивающиеся потребности при соответствующих общественно-экономических условиях не обогащают духовно человека, а порабащают его и тем самым выступают как фактор, препятствующий всестороннему развитию личности.

**Выводы.** Таким образом, сегодня мотивация как категория менеджмента трактуется по-разному. Это связано со значительным ростом в экономике влияния социальных факторов и развитием исследований, опирающихся на междисциплинарный подход. Сейчас наблюдается переход от массового использования в индустрии простых физических сил человека к массовому вовлечению наиболее сложных психических, интеллектуальных его способностей. Теоретическая и эмпирическая работа по изучению мотивации ведется в рамках как отдельных наук, так и на их стыке – дисциплинах, которые интегрируют знание других наук.

#### Список литературы

1. Егоршин А.П. Управление персоналом. 2-е изд. / А.П. Егоршин – Н.Новгород: НЭМ, 2018. – 296 с.
2. Ковалев В.И. К проблеме мотивов / В.И. Ковалев // Психологический журнал. – 2015, №1. – С. 29 - 44.
3. Мескон Майкл. Основы менеджмента: Пер. с англ. / М.Мескон, М.Альберт, Ф.Хедоури; Общ. Редж. И вступ. Ст. Л.И.Евенко; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. – М.: Дело, 2002. – 704 с.
4. Тейлор Ф.У. Принципы научного менеджмента. / Ф.У. Тейлор // Контролинг. — М. — 1991. — 184 с.
5. Уткин Э.А. Мотивационный менеджмент / Э.А. Уткин – М.: Ассоциация авторов и издателей «Тандем». Издательство ЭКМОС, 2000. – 352 с.
6. Файзуллаев А.А. Мотивационные кризисы личности / А.А. Файзуллаев // Психологический журнал. – 1989, – №3. – С. 78 – 86.

#### References

1. Egorshin A.P. Personnel Management. 2nd ed. / A.P. Egorshin – N.Novgorod: NEM, 2018. – 296 p.
2. Kovalev V.I. On the problem of motives / V.I. Kovalev // Psychological Journal. – 2015, № 1. – P. 29 - 44.
3. Meskon Michael. Fundamentals of management: Transl. from English / M. Meskon, M. Albert, F. Khedouri; General Reg. And entry. Art. L.I.Evenko; Academician adv. households under the Government of Russia. Federation. – M.: Delo, 2002. – 704 p.
4. Taylor F.W. Principles of scientific management. / UGH. Taylor // Controlling. - M. - 1991. - 184 p.
5. Utkin E.A. Motivational management / E.A. Utkin – M.: Association of Authors and Publishers “Tandem”. EKMOС Publishing House, 2000. – 352 p.
6. Faizullaev A.A. Motivational crises of personality / A.A. Faizullaev // Psychological Journal. – 1989, – №. 3. – P. 78 – 86.

#### Сведения об авторах

**Фисенко Лариса Евгеньевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия и управления трудовыми ресурсами в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [kachanlarisa7@mail.ru](mailto:kachanlarisa7@mail.ru).

**Дубравина Лариса Ивановна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия и управления трудовыми ресурсами в АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [dubravina-larisa@mail.ru](mailto:dubravina-larisa@mail.ru).

#### Information about author

**Fisenko Larisa Evgenievna** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Enterprise Economics and Human Resources Management in the Agro-Industrial Complex of the FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [kachanlarisa7@mail.ru](mailto:kachanlarisa7@mail.ru).

**Dubravina Larisa Ivanovna** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Enterprise Economics and Human Resources Management in the Agro-Industrial Complex of the FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [dubravina-larisa@mail.ru](mailto:dubravina-larisa@mail.ru).

Дата поступления статьи 12.11.2023

УДК 330.341.1

## КОНЦЕПЦИЯ МЕХАНИЗМА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.Н. Шевченко, В.Г. Беницкий, А.И. Коржавин

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск

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

**Аннотация:** В статье изучается инновационное развитие предприятий пищевой промышленности. В условиях развития рыночных отношений, растущей неопределенности и риска эффективности хозяйственной деятельности, высокий уровень конкурентоспособности предприятия в значительной степени зависит от уровня его инновационной активности. Проблемы инновационного развития особенно актуальны для отечественных предприятий пищевой промышленности, на которых данный процесс находится на начальной стадии формирования, поэтому необходимо системное исследование инновационной деятельности, определение ее особенностей и разработки теоретических и практических аспектов с целью усовершенствования хозяйственного механизма предприятий пищевой промышленности.

**Ключевые слова:** инновации; инновационная модель; инновационная активность предприятия; инновационная политика; пищевая промышленность; новшества; экономический рост.

UDC 330.341.1

## CONCEPT OF THE MECHANISM OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF FOOD INDUSTRY ENTERPRISES

M.N. Shevchenko, V.G. Benitskiy, A.I. Korjavin

FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk

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

**Annotation:** The article studies the innovative development of food industry enterprises. In the context of the development of market relations, growing uncertainty and risk of business efficiency, the high level of competitiveness of an enterprise largely depends on the level of its innovative activity. Problems of innovative development are especially relevant for domestic food industry enterprises, where this process is at the initial stage of formation, therefore, a systematic study of innovation activity is necessary, determining its features and developing theoretical and practical aspects in order to improve the economic mechanism of food industry enterprises.

**Keywords:** innovation; innovation model; enterprise innovation activity; innovation policy; food industry; innovation; economic growth.

**Введение.** В условиях развития рыночных отношений, растущей неопределенности и риска эффективности хозяйственной деятельности, высокий уровень конкурентоспособности предприятия в значительной степени зависит от уровня его инновационной активности.

Проблемы инновационного развития особенно актуальны для отечественных предприятий пищевой промышленности, на которых данный процесс находится на начальной стадии формирования, поэтому необходимо системное исследование инновационной деятельности, определение ее особенностей и разработки теоретических и практических аспектов с целью усовершенствования хозяйственного механизма предприятий пищевой промышленности.

**Материалы и методы исследования.** Теоретические вопросы инновационной деятельности исследовались в научных трудах зарубежных ученых-экономистов Х. Барнета, П. Друкера, Э. Мэнсвилда, Г. Мэнша, Б. Санто, Р. Солоу, Б. Твисса, Э. Тоффлера, В. Хартмана, Э. фон Хиппеля, Й. Шумпетера. Исследования особенностей инновационных процессов в Украине освещены в трудах таких известных украинских ученых как: В. Андрийчук, Ю. Бажал, Л. Безчасный, В. Беседин, С. Валдайцев, А. Гальчинский, В. Геец, А. Даций, М. Долишний, Н. Кондратьев, Д. Крисанов, А. Лапко, Ю. Николенко,

Ю. Пахомов, И. Продиус, Д. Стеченко, А. Сухоруков, В. Трегобчук, Д. Черванев, А. Юзефович, М. Якубовский и другие . Однако нуждаются в дальнейшем исследовании вопроса построения структуры современного механизма инновационного развития предприятия пищевой промышленности, усовершенствования организационно-экономического обеспечения управления инновациями.

Методическая база исследования основана на общенаучных и специальных методах из которых в работе использованы: монографический, абстрактно-логический. Методы анализа, синтеза, индукции и формализации.

Целью статьи является исследование концептуальных положений формирования механизма инновационного развития предприятий пищевой промышленности.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Формирование механизма инновационного развития предприятий пищевой промышленности предполагает комплексное внедрение актуальных достижений науки и техники (инноваций) в производственную и управленческую деятельность и должно базироваться на следующих концептуальных положениях:

- ресурсное обеспечение: достаточное наличие материальных, трудовых, технических, прикладных и инфраструктурных возможностей предприятия для внедрения инноваций и реализации системных преобразований;

- эффективность: динамическое сокращение непроизводительных затрат, увеличение дохода от реализации продукции, изготовленной по новым технологиям, расширение производства и усиление конкурентных позиций предприятия на рынке;

- сбалансированность: наличие сбалансированной системы количественной и качественной оценки финансово хозяйственной деятельности предприятия, оценки эффективности внедрения инноваций, системных преобразований;

- управляемость: соответствие фактического состояния инновационного процесса проектному, запланированному после реализации процессов изменения системы управления;

- согласованность: синхронизация по времени, срокам и ресурсам внедрения инновационных процессов и технологий с необходимыми организационными преобразованиями.

Инновационное развитие предприятия предполагает выбор и обоснование направлений инновационной деятельности, объема и структуры инновационных проектов, сроки их реализации, оценку состояния организационных структур управления нововведениями.

Выбор в хозяйственных условиях конкретного предприятия основывается на результатах оценки всех форм инновационной деятельности, проявляющихся в нововведениях разных типов. С. Ильяшенко предлагает методологический подход к предварительному выбору направлений инновационного развития, основанный на их соответствии следующим факторам:

- цели и инновационные ориентиры предприятий;
- обеспеченность ресурсами (интегральная оценка достаточности финансовых средств, материальных ресурсов, персонала, информации);

- уровень конкурентоспособности;
- учет возможных рисков лицом, принимающим соответствующее управленческое решение [9, с. 115].

Как следствие инновационной деятельности можно выделить следующие структурные преобразования:

- сокращение транзакционных и операционных расходов за счет внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, модернизации и замены оборудования, внедрения

современных информационных технологий в систему управления на разных уровнях иерархии;

- перепроектирование и расширение номенклатуры продукции предприятия;
- оптимизация организационной и управленческой структуры предприятия, создание системы контроля качества, сертификация по принятым стандартам (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика возможных структурных изменений

<i>Форма изменений</i>	<i>Характеристики изменений</i>
Модернизация	Совершенствование, обновление производственного потенциала предприятия с целью приведения его в соответствие с современными требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества, замена морально устаревшего и физически изношенного оборудования, повышение автоматизации процессов, снижение энергопотребления
Техническое перевооружение	Комплекс технико-организационных мероприятий по повышению технико-экономического уровня отдельных производств, цехов и участков, включающий возможность частичной перестройки и расширение существующих или внедрение новых объектов, усовершенствование общезаводского хозяйства и вспомогательных служб с целью усиления конкурентных позиций предприятий на рынке за счет качественного улучшения продукции (работ, услуг) и расширение номенклатуры
Реконструкция структурных составляющих предприятия	Реконструкция может быть формой проведения капитального строительства на предприятии, осуществляется по специально разработанному проекту, носит эпизодический характер, направлена на полное или частичное переоборудование и перестройку производства при значительном охвате пассивной части основных фондов.
Реинжиниринг	Повышение общей эффективности хозяйственных процессов, что предполагает перепроектирование внутренних связей предприятия (в ряде случаев радикальное) с сохранением основных звеньев организационной структуры, изменения стилей управления, делегирование ответственности, расширение прав структурных звеньев и отдельных работников, стимулирование творческой деятельности с целью сокращения затрат, роста качества сервиса, скорости обслуживания партнеров и т.д.
Реструктуризация	Значительны преобразования структуры производства и организации управления внутри предприятия, изменения организационной структуры, системы управления в целом, изменение организационной стратегии, перепрофилирования производственных подразделений, внедрение современных систем аналитической обработки данных и автоматизированных экспертных систем принятия решений.
Реорганизация	Комплекс наиболее радикальных изменений (разделение, присоединение, выделение, сокращение и т. п.), характеризующихся реформатированием юридического лица с целью получения дополнительного и совокупного эффекта от изменения структуры основного и дополнительного капитала, реструктуризации баланса, устранения дублирования полномочий и функций, сокращения операционных затрат при увеличении объема производства, использовании эффекта масштаба и т.д.

Механизм инновационного развития должен формироваться в соответствии с такими принципами [9, с. 121]:

- системности – формирование открытой, динамической вероятностного характера системы управления инновационным развитием;
- адаптивности – поддержание баланса внешних, сложившихся рыночной средой, и возможностей развития субъекта хозяйствования;
- самоорганизации – самостоятельное обеспечение поддержки обмена разными видами ресурсов между структурными составляющими предприятия и между предприятием и внешней средой;
- динамичности – динамическое приведение в соответствие целям и побудительным мотивам деятельности предприятия;

- саморегуляции – корректировка системы управления хозяйственной деятельностью предприятия в соответствии с изменениями внешней среды;
- эффективности – рост прибыли, расширение масштабов производства и возможностей накопления капитала, повышение конкурентоспособности предприятия;
- управляемости – обеспечение соответствия фактического состояния инновационного процесса желаемому, запланированному состоянию после реализации системной трансформации;
- сбалансированности – инновационные процессы и проект реализации системных преобразований должны быть согласованы во времени и сроках реализации и представлять собой единый процесс;
- измеримости – должна быть сформирована система количественных и качественных показателей для оценки эффективности стратегии инновационного роста;
- саморазвития – самостоятельное обеспечение условий функционирования предприятия в соответствии с принятой стратегией развития;
- неопределенности – необходимость достоверного прогнозирования и планирования стратегии инновационного роста, создания финансовых резервов для уменьшения возможных негативных последствий возможных рисков или корректировки сроков выполнения отдельных инновационных работ (стадий, этапов) при их планировании.

Формирование и выбор направлений механизма инновационного развития предприятия пищевой промышленности необходимо учитывать совокупность факторов, определяющих возможности их реализации, которую, по нашему мнению, целесообразно разделить на две группы (таблица 2).

Таблица 2 – Факторы, влияющие на инновационное развитие хозяйственного механизма предприятия пищевой промышленности

№ п/п	Вид факторов	Факторы воздействия	Факторы, способствующие развитию	Факторы, сдерживающие развитие
<b>Факторы воздействия внешней среды</b>				
1	Факторы, характеризующие уровень конкуренции на рынке	конъюнктура рынка, динамика развития конкурентных производителей, конъюнктура развития внешних рынков	развитие конкуренции, высокий спрос на инновационную продукцию, повышение платежеспособности потребителей	высокий экономический риск, отсутствие информации о рынках
2	Финансово-экономические факторы	система банковского кредитования, уровень инфляции, система налогообложения	развитая система льготного налогообложения и кредитования	недостаточное количество источников финансирования, неоптимальный уровень налогообложения
3	Факторы, обусловленные уровнем научно-технического прогресса	благоприятный инновационный климат, ускорение процессов трансфера результатов исследований и разработок	высокий уровень научно-технического развития, международная научно-техническая кооперация	отсутствие достоверной информационной базы для инновационных разработок, длительный срок окупаемости нововведений

Продолжение таблицы 2

Факторы воздействия внутренней среды				
1	Факторы текущего функционирования предприятия	производственная, маркетинговая, логистическая деятельность, внедрение ресурсосберегающих технологий	наличие резервов разных видов ресурсов для осуществления инновационного развития	нехватка собственных средств и ресурсов, ориентация на устоявшиеся рынки, высокий экономический риск
2	Факторы стратегического развития предприятия	перспективное планирование технического развития предприятия, его производственной базы	наличие гибкой системы управления, международной научно-технологической кооперации, формирование целевых групп	ориентация на устоявшиеся рынки, на краткосрочную окупаемость, отсутствие информации о рынках
3	Факторы социального положения предприятия	морально-психологический климат, система мотивации в достижении общих целей производства	развитая система материальных поощрений к внедрению инновационных разработок	отсутствие материальных стимулов и условий творческого труда

Среди них:

- факторы влияния на инновационное развитие предприятия внешней среды;
- факторы влияния на инновационное развитие предприятия внутренней среды предприятия

По нашему мнению, особое значение для эффективного инновационного развития предприятия пищевой промышленности имеют следующие факторы:

- нестабильность развития экономических процессов внешней и внутренней среды;
- соответствие продукции предприятия потребностям потребителей;
- уровень развития внутренней среды (обеспечение ресурсами, финансово-экономическое состояние предприятия, наличие кадров высокой квалификации);
- высокий уровень конкуренции продукции пищевой промышленности на рынке.

Хозяйственный механизм предприятия пищевой промышленности, функционирующий на основе инновационного подхода, должен решать ряд задач, обеспечивающих эффективное развитие предприятия, рост его конкурентоспособности:

- постоянное обновление номенклатуры продукции и повышение ее качественных свойств;
- технологическое и структурное усовершенствование производства для расширения производства конкурентоспособной продукции;
- повышение эффективности производственной и сбытовой деятельности за счет роста производительности труда и снижения всех видов затрат;
- формирование и реализация стратегии развития предприятия на основе внедрения наиболее перспективных достижений техники и технологии;
- согласование деятельности всех подразделений предприятия в инновационном процессе.

Механизм инновационного развития предприятия пищевой промышленности должен обеспечивать выполнение ряда функций (таблица 3). При управлении инновационной деятельностью нужно учесть возможные способности инновации.

Таблица 3 – Функции механизма инновационного развития предприятий пищевой промышленности

№ п/п	Вид функции управления	Содержание функции управления
1	Мониторинг внешней среды	Анализ текущей конъюнктуры рынка, определяющих ее факторов, правовых условий инновационной деятельности в целом и в разрезе отдельных его сегментов, связанных с деятельностью предприятия отдельных форм инвестиций, прогноз развития конъюнктуры
2	Анализ внутреннего состояния предприятия	Анализ результатов деятельности, расчет эффективности деятельности предприятия, определение ее сильных и слабых сторон, обоснование тенденции его развития
3	Выбор направлений инновационного развития хозяйственного механизма	На основе метода SWOT-анализа определение внешних воздействий и угроз, сильных и слабых сторон деятельности предприятия, отбор инновационных проектов, наиболее соответствующих деятельности предприятия; проведение оценки экономической эффективности
4	Формирование целевого рынка для реализации проектов инновационного развития	Выбор целевых сегментов или ниш рынка для реализации вариантов инновационного развития.
5	Анализ и количественная оценка рисков на этапах инновационного развития	Использование методов и моделей учета возможных рисков для принятия и корректировки управленческих решений)
6	Формирование перспективных направлений инновационного развития	Формирование системы целей, приоритетных задач на текущее и долгосрочное инновационного развития
7	Формирование структуры управления инновационным развитием	Формирование оптимальной организационной структуры системы управления в соответствии с системой поставленных целей и составом задач
8	Планирование деятельности по избранным направлениям инновационного развития	Разработка перспективных и текущих планов; прогнозирование потребности в инвестиционных ресурсах, необходимых для реализации разработанных инновационных планов по отдельным этапам их осуществления; определение возможности использования привлеченных и собственных средств
9	Контроль за ходом выполнения задач инновационного развития	Выявление и устранение причин отклонений от намеченной программы инновационного развития (по срокам, объемам и т.п.)
10	Разработка управленческих решений о поиске новых направлений инновационной деятельности	Подготовка решений о корректировке и изменении приоритетов деятельности, о разработке новых вариантов инновационного развития

А также ресурсные возможности предприятия по внедрению инноваций, требующего экономического обоснования их целесообразности, выбор того из альтернативных вариантов, который обеспечит экономический эффект, существенно превысит вложенные в реализацию ресурсы. Эффективность механизма инновационного развития предприятий пищевой промышленности в значительной степени зависит от взвешенной государственной инновационной политики, сочетания государственных рычагов регулирования инновационной деятельности и развития рыночных отношений, создания благоприятного инвестиционного климата для расширения внешних и внутренних инвестиций в обновление

предприятий пищевой промышленности, формирования льготной системы налогообложения ускорило поступление финансовых ресурсов, усовершенствование инфраструктурной системы поддержки предпринимательской деятельности.

Важнейшей задачей государственной инновационной политики должно быть формирование согласованного взаимодействия научных, финансовых учреждений и производственных предприятий, системы содействия развитию инновационной деятельности предприятий и распространению инноваций в пищевой промышленности.

Государственная поддержка инновационного развития предприятий пищевой промышленности может осуществляться путем прямого финансирования (система льготного кредитования, налогообложения, таможенного обложения, грантов и т.п.) и косвенного (оказания полностью или частично безвозмездных услуг в инфраструктурной, информационной, правовой и других сферах). Согласно постановлению от 31 июля 2020 г. N 309-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике", государственное регулирование инновационной деятельности осуществляется по следующим направлениям:

- определение и поддержание приоритетных направлений инновационной деятельности государственного, отраслевого, регионального и местного уровней;
- формирование и реализации государственных, отраслевых, региональных и местных программ;
- создание нормативно-правовой базы и экономических механизмов для поддержания и стимулирования инновационной деятельности;
- финансовая поддержка выполнения инновационных проектов;
- установление льготного налогообложения субъектов инновационной деятельности;
- поддержки функционирования и развития современной инновационной инфраструктуры.

Комплексное согласование правового, экономического и финансового направлений государственного регулирования будет способствовать росту инновационной активности предприятий пищевой промышленности и, как следствие, повышению эффективности их деятельности и конкурентоспособности. На рисунке 1 представлена концептуальная модель инновационного развития хозяйственного механизма предприятия пищевой промышленности.

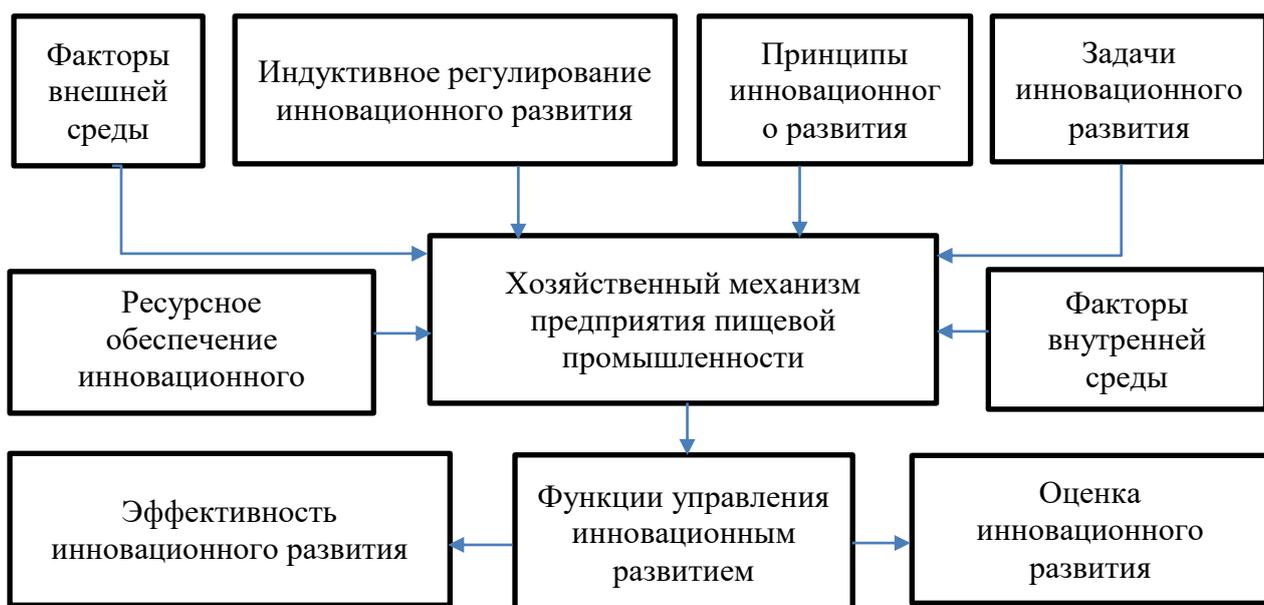


Рисунок 1 – Концептуальная модель инновационного развития хозяйственного механизма предприятия пищевой промышленности

Формирование инновационного развития хозяйственного механизма в соответствии с предложенной концептуальной моделью принятия управленческих решений, адекватных изменениям внешней и внутренней сред, роста конкурентоспособности продукции и эффективности деятельности предприятия пищевой промышленности.

Развитие хозяйственной деятельности предприятий пищевой промышленности сопровождается расширением и усложнением технологических, снабженческих, сбытовых и других видов взаимосвязей, созданием новых структурных объединений разных типов.

Изучение научной литературы по вопросам инновационного развития предприятий пищевой промышленности позволяет сделать вывод, что перспективной формой, способствующей активизации инновационной деятельности, является создание кластерных структур на уровне региона, то есть объединение научных исследований, проектных разработок и производства в единый инновационный комплекс. Формирование кластерных структур обеспечивает наиболее полный учет отраслевых и территориальных особенностей деятельности предприятий, мониторинг современных достижений зарубежных и отечественных ученых в данной области, возможность привлечения инвестиций на лучших условиях, улучшение экологических параметров производства.

Учёные приводят ряд обстоятельств, указывающих на целесообразность создания кластерных структур в пищевой промышленности:

- пищевая промышленность имеет значительные потенциальные возможности для развития;

- на многих предприятиях из-за тяжелого финансового состояния и работы по давальческому сырью, ликвидированы отделы маркетинга, предназначенные для исследования рынка по внедрению инноваций.

- наличие регионов с тесными технологическими связями на основе региональной специализации, квалифицированной рабочей силы, потребительского спроса на продукцию и соответствующие научные организации;

- в пищевой промышленности более 80 % предприятий являются малыми предприятиями, для которых кластерная форма организации – возможность выжить при открытых рынках;

- наличие проблем с финансированием инновационной деятельности предприятий пищевой промышленности, которые могут быть решены в пределах кластера;

- развитие международной экономической интеграции привело к усилению конкуренции, углублению интеграционных связей, применению кластерного подхода будет способствовать достижению большего взаимопонимания с лидерами мирового бизнеса.

В состав кластера могут входить разные организации: производственные предприятия, научно-исследовательские учреждения и высшие учебные заведения, органы стандартизации, метрологии и сертификации, торговые объединения, финансово-кредитные учреждения, поставщики, органы власти центрального и местного уровней.

Для эффективного управления деятельностью кластера формируется координационный орган, в состав которого входят представители участников кластера, наделенные равными правами в принятии управленческих решений по направлениям развития функционирования кластера.

Производственным предприятиям участие в кластерной структуре предоставляет:

- возможность развитого информационного обеспечения принятия управленческих решений по разным направлениям деятельности;

- расширение возможных источников финансирования инновационного развития, доступа к рынкам сбыта;

- сокращение продолжительности внедрения новых технологий;

- повышение конкурентоспособности продукции;

- улучшение материально-технического обеспечения производства;

возможность получения необходимых юридических консультаций по осуществлению хозяйственной деятельности.

Основными характеристиками кластеров являются:

- кластеры формируются в пределах одной географической территории;
- кластеры формируются для реализации деятельности одного отраслевого направления;
- кластер включает не только производственные предприятия, но и органы местных властей, инжиниринговые и консалтинговые компании, кредитные организации, научно-исследовательские учреждения, высшие учебные заведения;
- участники кластера взаимодействуют с целью повышения конкурентоспособности и экономического роста на основе внедрения инновационных технологий;
- функционирование кластеров рассчитаны на долгосрочную перспективу;
- осуществляют активную инновационную деятельность: внедрение технологических продуктовых, рыночных или организационных инноваций.

По мнению аналитиков, развитие кластерных структур в России осложняют следующие факторы:

- несовершенство действующего законодательства для функционирования кластеров;
- отсутствие доверия между органами государственной власти и бизнесом, а также между отдельными компаниями, нежелание компаний раскрывать и делиться внутренней информацией из-за возможности злоупотреблений и возникновения зависимости от более мощных партнеров;
- слабость действующих кластеров из-за низкого уровня конкуренции на внутреннем рынке, отсутствия «агрессивных» поставщиков и требовательных потребителей;
- возможность потерять право на получение предприятием льгот и дотаций при любых организационных или производственных изменениях (в т.ч. при вхождении в кластер);
- оторванность науки и образования от производства: сельхозпредприятия не выступают заказчиками на научную и инновационную продукцию, а продукция научно-исследовательских учреждений не находит своего покупателя среди товаропроизводителей;
- нехватка иностранных инвестиций и венчурного капитала, являющихся важным источником развития кластеров в развитых странах;
- отсутствие единой систематизированной информационной базы о существующих и потенциальных кластерах, что препятствует созданию в обществе понимания преимуществ кластерных объединений, а также целостной картины о функционировании и результатах деятельности уже существующих аграрных кластеров.

Ученые считают наиболее рациональной формой повышения конкурентоспособности создания инновационного кластера, что предполагает объединение производственных предприятий, научно-исследовательских центров, органов государственного управления, обеспечивает использование преимуществ внутрифирменной иерархии и рыночного механизма и способствует более быстрому и эффективному распространению новых технологий, научных открытий.

Ядром инновационного кластера развития пищевой промышленности Луганского экономического региона может быть научный парк, созданный на базе ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», в состав научного парка должны быть включены научные и учебные заведения региона соответствующего профиля.

Мы считаем, что, поскольку на территории Луганского экономического региона функционирует значительное количество предприятий пищевой промышленности и производителей сырья, для повышения оперативности взаимосвязей между членами

кластера целесообразно сформировать производственные подкластеры с учетом потребности предприятий в сырье, объемов производства сырья поставщиками, их географического размещения (рисунке 2).



Рисунок 2 – Структура кластера предприятий пищевой промышленности Луганского экономического региона

По нашему мнению, инновационный кластер должен представлять собой объединение предприятий легкой промышленности, агропромышленных предприятий – производителей сырья, научного парка, торговых заведений, предприятий-поставщиков, объединенных в единую цепочку по производству, переработке и реализации продукции легкой промышленности на географически ограниченной территории в условиях конкурентной среды с целью повышения эффективного функционирования и инновационного развития всех участников кластера.

При формировании производственных подкластеров может быть использован метод многомерного статистического анализа, позволяющий выявлять объективно существующие, но явно невыраженные закономерности, проявляющиеся в тех или иных социально-экономических явлениях [1].

По нашему мнению, формирование кластера обеспечит:

– для предприятий – производителей продукции легкой промышленности: усовершенствование структуры производства и реализации продукции; увеличение загрузки производственных мощностей; согласование требований производителей к поставщикам и дилерам; повышение качества производимой продукции и внедрение в производство новых видов; снижение затрат на внедрение новых технологий; расширение рынка инжиниринговых и консалтинговых услуг; расширение доступа к информации о потребностях рынка и продвижении продукции; рост возможности для привлечения инвестиций и грантов;

– для предприятий – производителей сырья: увеличение производительности производства; усовершенствование технического и технологического обеспечения производства сырья; оптимизация структуры производства сырья и т.д.

**Выводы.** На основе проведенного исследования можно заключить, что обеспечение высокой конкурентоспособности предприятия пищевой промышленности возможно при условии формирования эффективной системы управления его инновационным развитием с учетом всех необходимых требований и принципов.

Формирование кластеров предприятий пищевой промышленности будет способствовать повышению эффективности принятия управленческих решений, росту конкурентоспособности и качества продукции, инвестиционной привлекательности предприятий отрасли, расширению взаимосвязей между научно-исследовательскими учреждениями и производством.

#### Список литературы

1. Бакум В. В. Особенности формирования системы управления регионом: научное издание / В. В. Бакум // Экономика АПК. – 2007. – № 4. – С. 27-33.
2. Божидарник Т.В. Мировой опыт создания инновационной инфраструктуры / Т.В. Божидарник, Н.В. Божидарник // Экономический форум: науч. журн. – Л.: РОВ ЛНТУ, 2011. – № 2. – С. 54-61.
3. Войнаренко М. П. Кластеры в институциональной экономике: монография / М. П. Войнаренко. – Хмельницкий: ХНУ, 2011. – 502 с.
6. Государственная региональная политика России: особенности и стратегические приоритеты: Монография / под ред. З.С. Варналия. – М.: НИСИ, 2007. – 820 с.
7. Заглумина Н. А. Формирование стратегии управления предприятиями в условиях кризиса на основе инновационного подхода / Н. А. Заглумина // Инновационные технологии управления бизнес-кризисами: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Нижегород. гос. техн. ун-т Р. Е. Алексеева.-Н. Новгород, 2010. – С. 108-110.
10. Костюк А.К. Инновационное развитие предприятий: экономические условия, проблемы и перспективы / А.К. Костюк, К.О. Бояринова // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2011. – Вып. 5. – С. 30-33.
11. Менеджмент: теория и практика: учеб. пособие. / А. А. Мазараки, Г. Е. Мошек, Л. А. Гомба, И. К. Погода. Ю. В. Поканевич. А. В. Семенчук; под общ. ред. канд. экон. наук, проф. Г. Е. Мошека. – К.: Атака, 2007. – 584 с.
13. Полозова Т.В. Сущность организационно-экономического механизма функционирования предприятий промышленности / Т.В. Полозова, Ю.В. Овсяченко // Вестник МСУ = Vestnik VSU. – (Экономические науки). –Том VIII. – 2005. – №1-2. – С. 63-65.

#### References

1. Bakum V. V. Osobennosti formirovaniya sistemy upravleniya regionom: nauchnoe izdanie / V. V. Bakum // Jekonomika APK. – 2007. – № 4. – S. 27-33.
2. Bozhidarnik T.V. Mirovoj opyt sozdaniya innovacionnoj infrastruktury / T.V. Bozhidarnik, N.V. Bozhidarnik // Jekonomicheskij forum: nauk. zhurn. – L.: ROV LNTU, 2011. – № 2. – S. 54-61.
3. Vojnarenko M. P. Klasteri v institucional'noj jekonomike: monografija / M. P. Vojnarenko. – Hmel'nickij: HNU, 2011. – 502 s.
6. Gosudarstvennaja regional'naja politika Rossii: osobennosti i strategicheskie prioritety: Monografija / pod red. Z.S. Varnalija. – M.: NISI, 2007. – 820 s.
7. Zaglumina N. A. Formirovanie strategii upravleniya predpriyatijami v uslovijah krizisa na osnove innovacionnogo podhoda / N. A. Zaglumina // Innovacionnye tehnologii upravlenija biznes-krizisami: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. – Nizhegor. gos. tehn. un-t R. E. Alekseeva.-N. Novgorod, 2010. – S. 108-110.
10. Kostjuk A.K. Innovacionnoe razvitie predpriyatij: jekonomicheskie uslovija, problemy i perspektivy / A.K. Kostjuk, K.O. Bojarinova // Aktual'nye problemy jekonomiki i upravlenija. – 2011. – Vyp. 5. – S. 30-33.

11. Menedzhment: teoriija i praktika: ucheb. posobie. / A. A. Mazaraki, G. E. Moshek, L. A. Gomba, I. K. Pogoda, Ju. V. Pokanevich, A. V. Semenchuk; pod obshh. red. kand. jekon. nauk, prof. G. E. Mosheka. – K.: Ataka, 2007. – 584 s.

13. Polozova T.V. Sushhnost' organizacionno-jekonomicheskogo mehanizma funkcionirovaniya predpriyatij promyshlennosti / T.V. Polozova, Ju.V. Ovsjuchenko // Vestnik MSU = Vesntnik VSU. – (Jekonomicheskie nauki). –Tom VIII. – 2005. – №1-2. – S. 63-65.

#### *Сведения об авторах*

**Шевченко Мария Николаевна** - доктор экономических наук, профессор кафедры аграрной экономики, управления и права ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: mmshevchenko@ukr.net.

**Беницкий Вадим Геннадьевич** – аспирант кафедры аграрной экономики, управления и права, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: vadimbenitskiy@mail.ru.

**Коржавин Альберт Игоревич** – аспирант кафедры аграрной экономики, управления и права, ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: vadimbenitskiy@mail.ru.

#### *Information about author*

**Shevchenko Mariia N.** – Grand PhD in Economic Sciences, Professor of the Department of Agricultural Economics, Management and Law Agrarian Economics, Management and Law, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: mmshevchenko@ukr.net.

**Benitskiy Vadim Gennsdievich** - Postgraduate student of the Department of Agrarian Economics, Management and Law, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: vadimbenitskiy@mail.ru.

**Korjavin Albert Igorevich** - Postgraduate student of the Department of Agrarian Economics, Management and Law, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: vadimbenitskiy@mail.ru.

Дата поступления статьи 08.10.2023

УДК 331.108.2

## **ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СВОБОДНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Л.Е. Шульженко, А.В. Туманин  
ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск  
e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru)

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию законодательного поля свободной экономической зоны ЛНР, для обеспечения дальнейшего развития региона. Рассмотрены налоговые льготы и условия функционирования юридических лиц в новых экономических условиях. Проведен анализ действующих ставок налогообложения в Российской Федерации и предложенных в Свободно экономической зоне Луганской Народной Республике. Рассмотрен рейтинг ТОП 10 лучших экономических зон по инвестиционной привлекательности.*

***Ключевые слова:** свободная экономическая зона (СЭЗ); особая экономическая зона (ОЭЗ); резидент; налоговые льготы и платежи; страховые взносы; инвестиционная декларация; компьютерные и информационные технологии.*

UDC 331.108.2

## **THE LEGISLATIVE BASIS FOR THE FUNCTIONING OF THE FREE ECONOMIC ZONE ON THE TERRITORY OF THE LUHANSK PEOPLE'S REPUBLIC**

L.E. Shuljenko, A.V. Tumanin  
FGBOU VO «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk  
e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru)

***Abstract.** The article is devoted to the study of the legislative field of the free economic zone of the LPR, to ensure the further development of the region. Tax benefits and conditions of functioning of legal entities in the new economic conditions are considered. The analysis of the current tax rates in the Russian Federation and those proposed in the Free Economic Zone of the Luhansk People's Republic is carried out. The rating of the TOP 10 best economic zones in terms of investment attractiveness is considered.*

***Keywords:** free economic zone (SEZ); special economic zone (SEZ); resident; tax benefits and payments; insurance premiums; investment declaration; computer and information technology.*

**Введение.** В научной литературе определение свободной экономической зоны имеет многогранное и многофункциональное значение.

В условиях военного времени, в последние 10 лет, произошло разбалансирование логистических и банковских систем, приостановка многих промышленных предприятий, затруднение поставок и реализации продукции, возникли проблемы с трудовыми ресурсами, что логически привело к созданию свободных экономических зон (далее – СЭЗ) в ЛНР, ДНР, Херсонской и Запорожской областях.

По определению экспертов ООН «СЭЗ – ограниченные промышленные районы, представляющие собой часть территории страны с беспошлинным таможенным и торговым режимом, где иностранные фирмы, производящие продукцию, главным образом, на экспорт пользуются рядом налоговых и финансовых льгот».

ФЗ РФ №116 от 22.07.2015 гласит: СЭЗ – часть территории Российской Федерации, которая определяется Правительством Российской Федерации и на которой действует особый режим осуществления предпринимательской деятельности, а также может таможенная процедура свободной экономической зоны.

В режиме Луганской Народной Республики создание СЭЗ – это шанс предпринимателей получить возможность, в одном случае, возобновить работы предприятий и организаций, в другом случае, значительно осуществить дальнейшее развитие региона.

Цель работы – обоснование теоретических и практических рекомендаций по функционированию свободной экономической зоны.

**Материалы и методы исследования.** В процессе исследования применялись системный и логический подход, методика исследования основана на общенаучных и экономических методах, анализе статистических данных, сравнении и моделировании.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В целях обеспечения устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации, привлечения инвестиций в развитие действующих и создание новых производств, развития транспортной и иных инфраструктур, строительной отрасли, туризма, сельского хозяйства и санаторно-курортной сферы, а также повышения уровня и качества жизни граждан Правительством было принято решение о создании свободных экономических зоны на территории Российской Федерации, они же являются Особыми экономическими зонами (далее – ОЭЗ).

Так, особые экономические зоны на территории Российской Федерации, действуют на основании Федерального закона от 22.07.2005 №116-ФЗ «Об особых экономических зонах». Решение о создании ОЭЗ утверждается Правительством Российской Федерации на основе заявки, подготовленной высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации. СЭЗ создаются на 49 лет.

В России функционируют 51 ОЭЗ (32 промышленно-производственных, 7 технико-внедренческих, 10 туристско-рекреационных и 2 портовые). За 18 лет работы в ОЭЗ зарегистрировано более 1000 резидентов, из которых более 130 компаний с участием иностранного капитала из 42 стран. За эти годы общий объем заявленных инвестиций составил более 1,8 трлн. рублей, вложенных инвестиций – более 822 млрд. рублей, было создано более 57 тысяч рабочих мест, уплачено порядка 308 млрд. рублей налоговых платежей, таможенных отчислений и страховых взносов.

ОЭЗ предлагают бизнесу ряд конкурентных преимуществ для реализации проектов, в том числе по локализации производства в России и выходе на евразийский рынок, в том числе:

- Минимальные административные барьеры.
- Налоговые льготы и таможенные преференции.
- Сниженные цены на аренду и выкуп земли.
- Помощь в реализации инвестиционного проекта на первой стадии его развития, а также его дальнейшее сопровождение со стороны управляющих компаний ОЭЗ.

Для создания и функционирования на территории Луганской Народной Республики ОЭЗ принято ряд нормативных правовых актов, основным из которых является Федеральный закон от 24.06.2023 № 266-ФЗ «О свободной экономической зоне на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области» (далее – ФЗ № 266).

ФЗ № 266 регулирует отношения, связанные с созданием, функционированием и прекращением функционирования свободной экономической зоны на территории Луганской Народной Республики.

Так, в соответствии с ФЗ № 266:

Срок функционирования СЭЗ определен до 31.12.2050 с возможностью продления федеральным законом.

Органами управления свободной экономической зоной определены:

- уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в сфере создания и функционирования свободной экономической зоны (уполномоченный орган (которым является Минстрой РФ);
- управляющая компания (публично-правовая компания «Фонд развития территорий»).

Статьями 6,7 ФЗ № 266 установлены полномочия органов управления СЭЗ (рисунок 1).

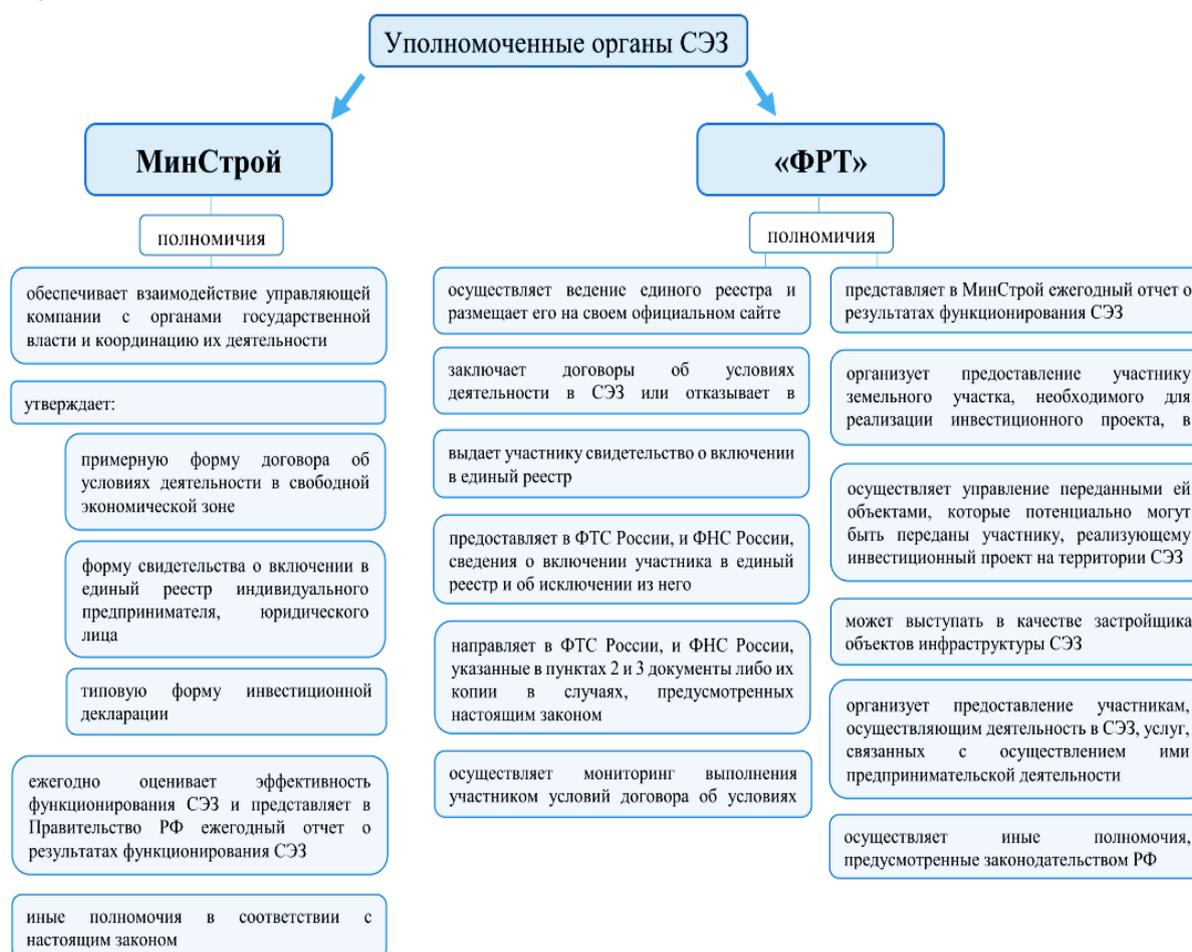


Рисунок 1 – Полномочия органов управления свободной экономической зоной

ФЗ № 266 определено финансирование мероприятий для функционирования СЭЗ, установлены требования к лицу, намеревающемуся получить статус участника СЭЗ, к которым относятся:

- 1) регистрация на территории ЛНР либо наличие филиала на территории ЛНР;
- 2) недопущение осуществления деятельности, запрещенной уполномоченным органом, в соответствии с ФЗ № 266.

Также ФЗ № 266 определен порядок предоставления статуса участника СЭЗ после заключения договора и основания для отказа в заключении договора об условиях деятельности в свободной экономической зоне.

Так, для приобретения статуса участника СЭЗ, лицу необходимо направить в управляющую компанию заявление о заключении договора об условиях деятельности в СЭЗ с приложением документов, предусмотренных статьей 12 ФЗ № 266. При этом, лицо приобретает статус участника СЭЗ со дня внесения в единый реестр записи о включении в единый реестр участников СЭЗ.

Неотъемлемым условием для предоставления статуса участника СЭЗ является предоставление надлежащей инвестиционной декларации.

Декларация должна содержать, в том числе, сведения об общем объеме капитальных вложений, планируемых в рамках инвестиционного проекта и предусматривающих, в частности, объем капитальных вложений в первые три года с даты заключения договора об условиях деятельности в свободной экономической зоне в сумме:

- не менее 1 млн рублей для лиц, намеревающихся реализовать инвестиционный проект в области разработки компьютерных технологий и создания программного обеспечения, оказания консультационных услуг в указанной области и других сопутствующих услуг, в области информационных технологий, научных исследований и разработок;

- не менее 3 млн рублей для лиц, являющихся субъектами МСП;
- не менее 30 млн рублей для иных лиц.

Так же она содержит:

- цели проекта;
- виды деятельности;
- технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта;
- количество планируемых для создания рабочих мест (размер оплаты труда) 1-е три года;
- график полученных разрешений (если таковы необходимы) (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура инвестиционной декларации

Публично-правовая компания «Фонд развития территорий» предоставляет в уполномоченные органы исполнительной власти сведения о включении участника в единый реестр и об его исключении.

На 23.11.2023 года на территории ЛНР зарегистрировано 22 субъекта в качестве резидентов, из них входящих в сектор АПК – 3 субъекта.

На территории свободной экономической зоны ЛНР установлены особые налоговые льготы, которые отличаются от общего налогообложения на территории Российской Федерации.

Так, общая ставка налога на прибыль на территории Российской Федерации составляет 20 %, в то время как ставка на территории СЭЗ варьируется от 0 % до 13 %. Относительно особенностей применения льготы по налогу на прибыль на территории СЭЗ, то в федеральный бюджет ставка составляет 0 %, в течении 10 лет с момента получения прибыли, а в региональный бюджет от 0 % до 13,5 % в соответствии с законами субъектов Российской Федерации. Так же, на территории СЭЗ применяется ставка к ускоренной амортизации в отношении основных средств с коэффициентом 2.

Налог на имущество на территории Российской Федерации устанавливается законами субъектов Российской Федерации и не может превышать 2,2 %, а на территории СЭЗ установлена ставка 0 %. Особенность применения льготы по налогу на имущество на территории СЭЗ заключается в том, что такая льгота действует в течении 10 лет с момента принятия каждого объекта имущества на учет.

Относительно земельного налога, то на территории Российской Федерации ставка составляет до 1,5 % и устанавливается органами местного самоуправления. Для участников СЭЗ установлена ставка 0 % на 3 года с месяца возникновения права собственности на каждый земельный участок

Общая ставка страховых взносов на территории Российской Федерации установлена в размере 30 %. Установленная льготная ставка на территории СЭЗ действует в течении 5 лет, при условии выполнения среднеквартальных показателей: средней численности и средней заработной платы и составляет 7,6 %.

Так же, для участников СЭЗ установлена льгота по НДС на уголь и железную руду, в виде установленной ставки 0 %. На территории Российской Федерации ставка составляет 1 руб. за тонну железной руды, 24 руб. за 1 тонну добытого угля.

Ставка акциза на жидкую сталь на территории Российской Федерации определена на уровне 2,7 % от среднемесячной экспортной цены на сляб. На территории СЭЗ установлена льготная ставка 0 %. При этом, начиная с 6 года льготы предоставляются в пределах объема осуществленных капитальных вложений.

Следует отметить, что в случае расторжения договора об условиях деятельности в СЭЗ на территории Луганской Народной Республики в одностороннем порядке по основаниям, предусмотренным ФЗ № 266, сумма налога подлежит исчислению и уплате в бюджет без учета применения пониженных ставок, предусмотренных ФЗ № 268, за весь период реализации инвестиционного проекта в СЭЗ.

Необходимым условием работы в СЭЗ является оценка функционирования, о чем ежегодно предоставляется отчет в Правительство Российской Федерации.

При этом, каждый год признаются ТОП 10 лучших экономических зон промышленно-производственного типа по рейтингу инвестиционной привлекательности (рисунок 3).



Рисунок 3 – Рейтинг инвестиционной привлекательности СЭЗ РФ, инициированное МИНЕКом

Рейтинг проводится по инициативе МИНЭКа и включает исследование результатов деятельности, а именно:

- инвестиционная привлекательность региона;
- благоприятные условия для ведения предпринимательской деятельности;
- земельные ресурсы;
- обеспеченность инфраструктурой (строительство дорог, модернизация объектов электроснабжения, газоснабжение, водоснабжение и водоотведение, информационно-коммуникационная инфраструктура).

С учетом изложенного, в нашем регионе небывалыми темпами производится модернизация инфраструктуры, тем самым, будем надеяться, что наш регион несомненно войдет в указанный рейтинг.

**Выводы.** В статье рассмотрены законодательные нормы регламентирующие порядок создания и функционирования СЭЗ. Проведен анализ итогов работы существующих СЭЗ в регионах РФ. Данная информация дает возможность предпринимателям для принятия решения о дальнейшем направлении ведения своего бизнеса.

Логический, рациональный подход к организации работы создания СЭЗ позволит добиться реальных, значимых результатов деятельности в новых экономических условиях.

#### Список литературы

1. Федеральный закон "Об особых экономических зонах в Российской Федерации" от 22.07.2005 N 116-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_54599/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54599/).
2. Федеральный закон "О свободной экономической зоне на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области" от 24.06.2023 N 266-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_450389/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_450389/).
3. Рыбанов С.А. Особые экономические зоны России. Налоговые льготы и преимущества / С.А. Рыбанов, – М.: Грант, 2006 – 243 с.
4. Тупицин Д.А. Особые экономические зоны как один из факторов развития региона (на примере ОЭЗ «Алабуга») / Д.А. Тупицин // Российское предпринимательство. – 2015. №9. – с. 18-21

#### References

1. Federal'nyj zakon "Ob osobyh jekonomicheskix zonah v Rossijskoj Federacii" ot 22.07.2005 N 116-FZ (poslednjaja redakcija) [Jelektronnyj resurs] // URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_54599/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54599/)
2. Federal'nyj zakon "O svobodnoj jekonomicheskoi zone na territorijah Doneckoj Narodnoj Respubliki, Luganskoj Narodnoj Respubliki, Zaporozhskoj oblasti i Hersonskoj oblasti" ot 24.06.2023 N 266-FZ (poslednjaja redakcija) [Jelektronnyj resurs] // URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_450389/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_450389/)
3. Rybanov S.A. Osobyje jekonomicheskie zony Rossii. Nalогоvyje l'goty i preimushhestva / S.A. Rybanov, – M.: Grant, 2006 – 243 s.
4. Tupicin D.A. Osobyje jekonomicheskie zony kak odin iz faktorov razvitija regiona (na primere OJeZ «Alabuga») / D.A. Tupicin // Rossijskoe predprinimatel'stvo. – 2015. №9. – s. 18-21.

#### Сведения об авторах

**Шульженко Лилия Евгеньевна** – доктор экономических наук, профессор кафедры аграрной экономики, управления и права, ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru).

**Туманин Андрей Викотрович** – аспирант 1-го года обучения кафедры аграрной экономики, управления и права, ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru).

#### Information about author

**Shulzhenko Lilia Evgenievna** – Doctor of Economics, Professor of the Department of Agrarian Economics, Management and Law, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk, e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru).

**Tumanin Andrey Vikotrovich** – post-graduate student of the 1st year of study at the Department of Agrarian Economics, Management and Law, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, e-mail: [leleshu@mail.ru](mailto:leleshu@mail.ru).

Дата поступления статьи 19.11.2023

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 504.54:631.42

### МИГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И ТОКСИКАНТОВ ПРИ ЭРОЗИОННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ В АГРОЛАНДШАФТАХ ЛНР

И.Д. Жолудева, В.И. Черных

Государственное образовательное учреждение высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск  
e-mail: [agroecology.lg@mail.ru](mailto:agroecology.lg@mail.ru)

***Аннотация.** Исследованы направления миграционных потоков в агроландшафтах Донбасса. Изучена миграция биогенных элементов минерального питания растений и элементов-токсикантов. Установлены факторы, влияющие на миграцию нитратов,  $P_2O_5$ , Ca, Mg, Cd, Pb, Cu, Cr по геоморфологическому профилю чернозема обыкновенного.*

***Ключевые слова:** агроландшафты; почвы; элементы питания; элементарные ландшафты; миграция; эродированность; тяжелые металлы.*

UDC 504.54:631.42

### MIGRATION OF NUTRIENTS AND TOXICANTS DURING EROSION AND HYDROLOGICAL PROCESSES IN AGROLANDSCAPES OF LPR

I.D. Zholudeva, V.I. Chernykh

State Educational Institution of Higher Education of the Luhansk People's Republic «Lugansk State University named after Vladimir Dal», Lugansk  
e-mail: [agroecology.lg@mail.ru](mailto:agroecology.lg@mail.ru)

***Annotation.** The directions of migration flows in the agrolandscapes of Donbass are investigated. Migration of biogenic elements of mineral nutrition of plants and toxicant elements has been studied. The factors influencing the migration of nitrates,  $P_2O_5$ , Ca, Mg, Cd, Pb, Cu, Cr along the geomorphological profile of ordinary chernozem have been established.*

***Keywords:** agricultural landscapes; soils; nutrition elements; elementary landscapes; migration; erosion, heavy metals.*

**Введение.** На современном этапе развития агропромышленного производства недооценка естественных экологических факторов в развитии сельскохозяйственного землепользования становится одной из причин деградации ландшафтов и их основного компонента – почв. Иллюзия того, что механизация, химизация и мелиорация могут безгранично повышать плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур, часто приводит к игнорированию экологических законов земледелия. Влияние на один из компонентов ландшафта вызывает изменение состояния или режима всего ландшафта. Важное место при этом занимает анализ трансформации почвенно-геохимических процессов и изменения свойств почв, от которых зависит биологическая производительность ландшафтов в целом.

Значительную часть территории ЛНР занимают степные ландшафты с высокой сельскохозяйственной освоенностью территории. Характерными особенностями агроландшафтов республики являются их деградационные изменения, высокая эродированность, слабая защищенность противоэрозионными средствами и высокий естественный эрозионный потенциал – неурегулированные естественные базисы эрозии, особенно в районе Донецкого кряжа. Здесь эрозия часто приобретает крайнее свое

выражение с образованием оврагов и балок. В аккумулятивных ландшафтах с недостаточно зарегулированным стоком идет интенсивное накопление твердых частиц стоков. Почвы характеризуются высоким потенциальным плодородием. Изучение особенностей естественного функционирования экосистем даст возможность оптимально использовать земельные ресурсы, не разрушая их естественный потенциал в общем естественно-технологическом цикле биосферы.

По данным М.А. Глазовской, с пахотных земель выносятся с поверхностным и внутрипочвенным стоком значительно больше химических элементов, чем с целинных водосборов [2, 3]. Обработка почвы снижает связность частиц и, следовательно, противозерозионную устойчивость. Ускоренная антропогенная эрозия, которая угрожает самому существованию агроландшафта, это фактически современный парагенез, освобожденный человеком от сдерживающего влияния естественной растительности [6].

Чтобы установить условия саморегулирования в агроландшафте, необходимо изучить закономерности миграции биогенных элементов и токсикантов таким образом, чтобы все звенья его были урегулированы в соответствии с рельефом и системой земледелия. Использование земель должно носить природоохранный, ресурсосберегающий характер и предусматривать сохранение производительности сельскохозяйственных угодий.

**Материалы и методы исследования.** Для изучения закономерностей миграции биогенных элементов и токсикантов в агроландшафтах нами применялась модель ландшафтно-геохимического бассейнового метода, которая наиболее результативна при мониторинге состояния естественных образований территории суши [1]. Для определения направления миграционных потоков биогенных элементов и тяжелых металлов применялся метод геоморфологической профилизации.

Геоморфологический профиль был заложен в Лутугинском районе ЛНР с типичным рельефом, характерным для склонов Донецкого кряжа. Особенностью землепользования в данном районе является введение элементов контурно-мелиоративной организации территории. В связи со сложными эрозионно опасными формами рельефа на сельскохозяйственных угодьях была посажена система лесополос и построены гидротехнические сооружения (валы). Для изучения почвенных показателей был выбран северный склон, который пересекают пять параллельных лесополос. Геоморфологический профиль, почвенный покров которого представлен черноземами обыкновенными разной степени смытости, заложен от слабопологого водораздела (1–20°) через склон (2–3° и 3–5°) к днищу балки, то есть к зоне аккумуляции материала. Общая протяженность профиля составляет около 2500 м.

Почвенно-геоморфологический профиль включает элювиальный (автоморфный), трансэлювиальный (транзитный) и аккумулятивный элементарные ландшафты. Распределение территории на такие элементарные геохимические ландшафты позволяет отобрать образцы почвы для анализа с учетом важных естественных факторов, чтобы отбор почвенных проб проходил через локальные соединения – местные водоразделы, склоны, понижения, террасы рек, места транзита материала водным потоком (рисунок 1).

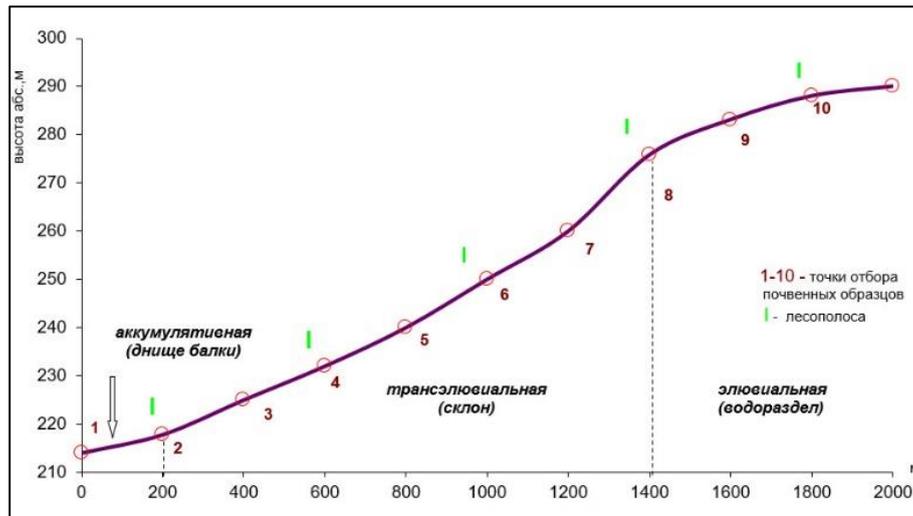


Рисунок 1 – Схема отбора почвенных образцов по геоморфологическому профилю агроландшафта склона Донецкого края

В почвенных образцах в соответствии с общепринятыми методиками определялись: содержание органического вещества, нитратов, нитрификационная способность, подвижный  $P_2O_5$ , обменные  $Ca^{2+}$   $Mg^{2+}$ , показатель  $pH_{водн}$ , валовое содержание тяжелых металлов Cd, Pb, Cu, Cr [5].

**Результаты исследования и их обсуждение.** По результатам исследований наблюдается перераспределение содержания одного из основных элементов минерального питания растений – подвижного фосфора как в полевых севооборотах, так и в лесополосах по элементам ландшафта. Его содержание почти одинаково во всей транзитной зоне склона и составляет в верхнем слое почвы (0–20 см) 10,9–16,8 мг/кг (таблица 1).

Таблица 1– Основные агрохимические показатели чернозема обыкновенного по геоморфологическому профилю в слое 0-20 см

Элементы (зоны) ландшафта	Вид землепользования	Содержание						обменные мг-экв/100 г	
		pH	орг. в-во, %	нитраты, мг/кг	нитрификац. способность, мг/кг	подвижный $P_2O_5$ , мг/кг	$Ca^{2+}$	$Mg^{2+}$	
Наклонный водораздел (элювиальная)	Лесополоса	5,80	5,02	3,5	11,0	19,1	33,0	8,0	
	Пашня	7,70	3,86	4,5	23,1	12,9	40,8	4,8	
	Лесополоса	6,90	5,35	>1,5	11,07	10,3	40,0	6,0	
Склон (транс-элювиальная)	Пашня	8,23	4,56	4,7	19,9	14,2	43,9	4,2	
	Лесополоса	7,80	4,41	36,3	1,7	10,9	41,1	6,7	
	Пашня, пар	7,91	4,05	64,6	13,0	12,8	43,2	5,4	
	Лесополоса	7,65	4,41	19,5	18,5	10,4	39,2	7,1	
	Пашня, рожь лесополоса	7,71	3,93	30,2	35,9	11,2	41,0	7,5	
Днище балки (аккумулятивная)	Пастбища и кормовые угодья	7,00	5,25	66,1	35,9	25,9	41,6	4,0	

Но в зоне аккумуляции содержание подвижного фосфора увеличивается почти вдвое (25,9 мг/кг), что свидетельствует о миграции этого элемента питания по геоморфологическому профилю (рисунок 2).

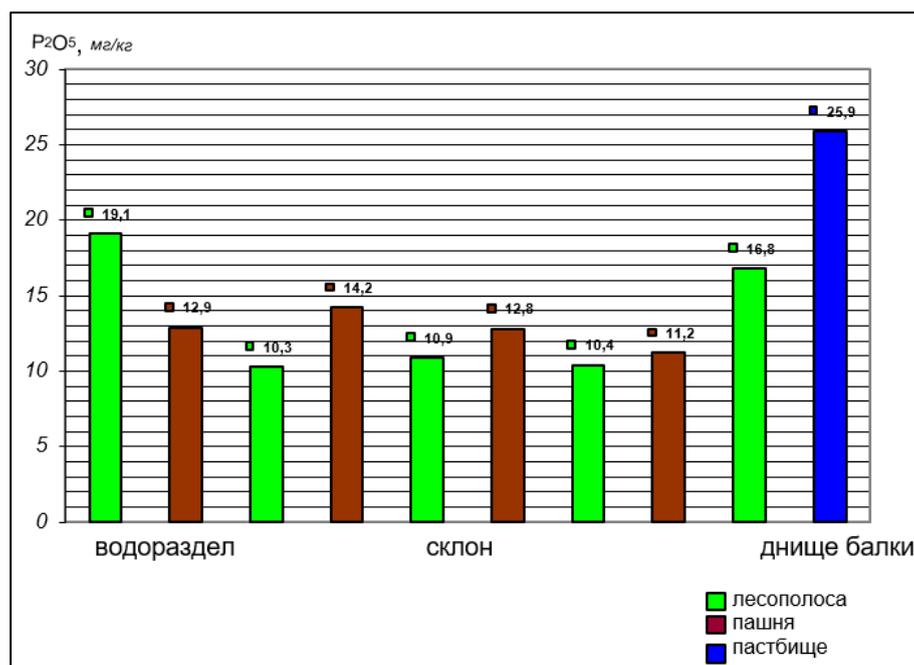


Рисунок 2 – Перераспределение подвижного  $P_2O_5$  по геоморфологическому профилю

Изучение миграционных потоков азота проводилось по содержанию в почвах нитратов и нитрификационной способности почвы. Полученные результаты не дают четкой картины поверхностной миграции азота по геоморфологическому профилю. Содержание нитратов, связанное с сельскохозяйственной деятельностью человека, зависит от типа севооборота и химической мелиорации. Но следует отметить, что в аккумулятивной зоне большое значение имеет увеличение влаги в почве, которая интенсифицирует развитие микробиологических процессов.

По показателям pH, обменных  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  изменения почти не наблюдаются, что свидетельствует об относительной стабильности этих показателей под воздействием поверхностной водной миграции.

Наиболее информативным показателем эрозионных процессов является перераспределение содержания органического вещества (гумуса) почв по элементам ландшафта. На водоразделе в элювиальной зоне агроландшафта содержание органического вещества составляет 3,86 %, что свидетельствует о значительной потере гумусовых веществ с поверхностным стоком. В верхней части склона в трансэлювиальной зоне содержание гумуса увеличивается до 4,56 %, постепенно снижаясь до 3,93 % в нижней части склона. В аккумулятивной зоне, где концентрируется смытый материал, содержание органического вещества составляет 5,25 %. В лесополосах, где почвообразовательные процессы протекают естественно, а верхние гумусовые горизонты не перемешиваются, тоже наблюдаются процессы перераспределения гумусовых веществ по геоморфологическому профилю. Содержание органического вещества изменяется от элювиальной зоны агроландшафта (5,02 %) через трансэлювиальную (4,41 %) в аккумулятивную (5,67 %).

Изучение динамики тяжелых металлов в агроландшафтах проводилось по оценке их валового содержания как по элементам ландшафта, так и по их перераспределению по профилю почвы (таблица 2).

Таблица 2 – Валовое содержание тяжелых металлов в черноземе обыкновенном полевых севооборотов по элементам ландшафта, мг/кг

Элементы	Зоны ландшафта	Глубина, см					Фон по Донбассу [4]
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	
Cd	элювиальная	0,08	0,08	0,08	0,12	0,14	–
	трансэлювиальная	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11	
	аккумулятивная	0,16	0,14	0,12	0,10	0,12	
Pb	элювиальная	18,0	16,0	17,0	14,0	13,6	18,0
	трансэлювиальная	21,3	17,8	17,6	16,3	20,3	
	аккумулятивная	21,6	19,0	19,6	18,0	19,0	
Cu	элювиальная	21,0	19,4	19,4	18,0	17,2	22,0
	трансэлювиальная	22,0	20,6	19,4	18,2	18,4	
	аккумулятивная	21,4	23,0	22,0	22,0	22,0	
Cr	элювиальная	100,0	96,0	100,0	104,0	110,0	52,0
	трансэлювиальная	96,3	104,0	105,0	93,3	100,3	
	аккумулятивная	98,0	80,0	88,0	96,0	98,0	

Повышенное содержание в почвах таких тяжелых элементов как кадмий и свинец связано только с антропогенным влиянием человека на природную среду. Их токсичное действие может проявляться в любой форме, потому необходимо вести систематическое наблюдение за их содержанием в почвах, на которых выращивается сельскохозяйственная растительная продукция. Содержание в почве кадмия и свинца незначительно превышает их кларки по Донбассу. Прослеживается повышение содержания элементов-токсикантов от элювиальной к аккумулятивной зоне. С глубиной после 60 см перераспределения содержания кадмия не наблюдается. Возможно, это связано с наличием геохимического барьера или с низкой концентрацией поступления в почву.

Подвижность свинца по профилю очень высока, его миграция по элементам агроландшафта наблюдается и на глубине 80–100 см.

В данном агроландшафте фоновый показатель по меди также несколько повышен. По результатам аналитических данных медь имеет достаточно высокую подвижную активность. Перераспределение ее содержания от элювиальной к аккумулятивной зоне прослеживается по всему профилю почв. Только в слое 0–20 см эта динамика нарушается, что может быть связано с растительным покровом, для которого медь, прежде всего, это биогенный элемент.

Анализируя количественное содержание хрома в почве, следует отметить, что эти показатели почти в 2 раза превышают фоновые значения по Донбассу – среднее содержание 100 мг/кг (фон 52,0 мг/кг). Вероятно, его повышенное содержание связано с особенностями региона. Для оценки загрязнения почв хромом необходимо провести дополнительное обследование почв Донбасса для определения естественных показателей содержания этого элемента в почвах и почвообразующих породах.

**Выводы.** Миграция химических элементов и веществ происходит по элементам агроландшафта. Наиболее динамическими показателями почвы являются органическое вещество почв и подвижный фосфор, содержание которых увеличивается от элювиальной к аккумулятивной зоне ландшафта. Изменений содержания обменных  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  по элементами ландшафта не наблюдается. Содержание азота в почве и характеристика кислотности ( $pH_{водн}$ ) зависят от севооборотов, культур и химической мелиорации. Перераспределение содержания тяжелых металлов Cd, Pb, Cu происходит от элювиальной через трансэлювиальную к аккумулятивной зоне как в поверхностном слое 0-20 см, так и в почвенном профиле до глубины 100 см. Отмечается высокая подвижность тяжелых металлов Cd, Pb, Cu по геоморфологическому профилю.

**Список литературы**

1. Вернадский В.И. Биосфера. / В.И. Вернадский. М.: Наука, 1967. 345 с.
2. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / М.А. Глазовская. М.: Высшая школа, 2008. 327 с.
3. Глазовская М.А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу способности природных систем к самоочищению / М.А. Глазовская // Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем. М., 1981. С. 19-21.
4. Головина А.М. Микроэлементы в породах почвах и Донбасса / А.М. Головина, М.Н. Лысенко, А.М. Александрова // Почвоведение. 1987. № 6. С.116-125.
5. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства / А.В. Кузнецов, А.П. Фесюн, С.Г. Самохвалов, Э.П. Махонько. М., 1992. 62 с.
6. Можейко Г.А., Бураков В.И., Тимченко Д.О. Структура агроландшафта как средство подавления эрозийного парагенеза / Г.А. Можейко, В.И. Бураков, Д.О. Тимченко // Теоретические основы противоэрозийных мероприятий. Одесса, 1979, С. 57-58.

**References**

1. Vernadsky V.I. Biosphere. / V.I. Vernadsky. M.: Nauka, 1967. 345 p.
2. Glazovskaya M.A. Geochemistry of natural and technogenic landscapes of the USSR / M.A. Glazovskaya. M.: Higher School, 2008. 327 p.
3. Glazovskaya M.A. Theory of geochemistry of landscapes in application to the study of technogenic scattering flows and analysis of the ability of natural systems to self-purification / M.A. Glazovskaya // Technogenic flows of matter in landscapes and the state of ecosystems. M., 1981. pp. 19-21.
4. Golovina A.M. Trace elements in rocks of soils and Donbass / A.M. Golovina, M.N. Lysenko, A.M. Alexandrova // Soil Science. 1987. No. 6. pp.116-125.
5. Methodological guidelines for the determination of heavy metals in the soils of farmland and crop production / A.V. Kuznetsov, A.P. Fesyun, S.G. Samokhvalov, E.P. Makhonko. M., 1992. 62 p.
6. Mozheyko G.A., Burakov V.I., Timchenko D.O. The structure of the agricultural landscape as a means of suppressing erosive paragenesis / G.A. Mozheyko, V.I. Burakov, D.O. Timchenko // Theoretical foundations of antierosion measures. Odessa, 1979, p. 57-58.

**Сведения об авторах**

**Жолудева Ирина Дмитриевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», доцент, г. Луганск, e-mail: agroecology.lg@mail.ru.

**Черных Виктор Иванович** – кандидат технических наук, заведующий кафедрой экологии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», доцент, г. Луганск, e-mail: viccher@yandex.ru.

**Information about author**

**Zholudeva Irina D.** – candidate of biological sciences, associate professor of the Department of ecology SEI HE LPR «Lugansk state university named after Vladimir Dal », Lugansk, e-mail: agroecology.lg@mail.ru.

**Chernykh Viktor I.** – candidate of technical sciences, head of the Department of ecology SEI HE LPR «Lugansk state university named after Vladimir Dal », Lugansk, e-mail: viccher@yandex.ru.

Дата поступления статьи: 27.11.2023

УДК: 581.5; 632.51

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СКАШИВАНИЯ *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЕЁ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ**

В.Е. Харченко, Н.А. Черская, Н.А. Мельник, Е.Д. Долгих  
 ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
 г. Луганск  
 e-mail: viktoriakharchenko@rambler.ru

**Аннотация.** Во флоре Донбасса широко распространена *Ambrosia artemisiifolia*, включённая в список карантинных растений Российской Федерации. Наша работа была сфокусирована на анализе эффективности скашивания для ограничения распространения *A. artemisiifolia* в долгосрочной перспективе. Исследования показали, что *A. artemisiifolia* активно плодоносит в г. Луганске на 49<sup>0</sup> с. ш. и севернее. Установлено, что скашивание сокращает воспроизводство *A. artemisiifolia*, в среднем в 6,3±3,6 раза, но

потенциал воспроизводства остаётся довольно высоким (в среднем  $240 \pm 134$  семян). На изреженных участках газонов плотность популяций в 2022 г. доходила до 529 растений на  $m^2$ , однако в 2023 г. она сократилась в 9,4 раза. Установлено, что на участках, где осенью не убирали листья, а летом не косили траву, сформировалась плотная дернина, на которой *A. artemisiifolia* отсутствовала совсем или, изредка, встречались её одиночные сильно ослабленные экземпляры. Полученные результаты является поводом для пересмотра рекомендуемых агротехнических мероприятий по локализации распространения *A. artemisiifolia*, помимо укосов целесообразно рекомендовать посев газонных трав, кроме того желательно запретить уборку опавших листьев осенью.

**Ключевые слова:** карантин растений; *Ambrosia artemisiifolia*; урбаноценозы.

UDC: 581.5; 632.51

## THE EFFECTIVENESS OF MOWING AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L. TO LOCALIZE ITS SPREAD IN THE LONG TERM.

V.E., Kharchenko, N.A. Cherskaya, N.A. Melnik, E.D. Dolgikh  
FSBEI HE "Lugansk Voroshilov State Agricultural University", Lugansk  
e-mail: viktoriaharchenko@rambler.ru

**Annotation.** *Ambrosia artemisiifolia*, listed in the list of quarantine plants of the Russian Federation, is widespread in the flora of Donbass. Our work focused on analyzing the effectiveness of mowing to limit the spread of *A. artemisiifolia* in the long term. *Ambrosia artemisiifolia* actively fructifies in the city of Lugansk at  $49^\circ$  n. w. and to the north. The mowing reduces the reproduction of *A. artemisiifolia* by an average of  $6.3 \pm 3.6$  times, but the reproduction potential remains quite high (on average  $240 \pm 134$  seeds). On sparse areas of lawns and the population, density in 2022 reached 529 plants per  $m^2$ , but in 2023 it decreased by 9.4 multiplicity. It was established that in areas where leaves were not removed in the fall and the grass was not mowed in the summer, a dense turf was formed, on which *A. artemisiifolia* was completely absent or, occasionally, its single, strongly weakened specimens were found. The results obtained are a reason to revise the recommended agrotechnical measures to localize the spread of *A. artemisiifolia*; in addition to mowing, it is advisable to recommend sowing lawn grasses; in addition, it is advisable to prohibit the collection of fallen leaves in the fall.

**Keywords:** plant quarantine; *Ambrosia artemisiifolia*; urbanocenoses.

**Введение.** *Ambrosia artemisiifolia* L. принадлежит к числу инвазионных видов, входящих в Глобальную базу данных FAO, как широко распространившаяся на всех континентах, то есть является космополитом [2, 10]. В Российской Федерации действует правовой режим, предусматривающий систему мер по охране растений и продукции растительного происхождения от карантинных объектов, под которым понимают вредный организм, отсутствующий или ограниченно распространенный на территории Российской Федерации и внесенный в единый перечень карантинных объектов [5]. При этом к подкарантинным объектам относятся: земельные участки любого целевого назначения, здания, строения, сооружения, резервуары, места складирования (помещения), оборудование, транспортные средства, контейнеры, иные объекты, которые способны являться источниками проникновения на территорию Российской Федерации и (или) распространения по ней карантинных объектов [12].

Согласно исследованиям Есипенко (2018) в России *A. artemisiifolia* распространена на территории между  $30$  и  $45^\circ$  с. ш., а между  $50$  и  $55^\circ$  она периодически успевает зацвести, давая огромное количество пыльцы, но не образует семян [6]. К сожалению, пыльца *A. artemisiifolia* может вызывать аллергию [11, 12]. Поэтому она заслуживает особого внимания как вредное растение.

*Ambrosia artemisiifolia* обычно встречается на Северном Кавказе, в Ростовской и Волгоградской областях, Калмыкии и Приморском крае [4, 7]. Причем, в Волгоградской области распространены три вида *Ambrosia*: *A. artemisiifolia* (А. полыннолистная), *A. trifida* (А. трехраздельная), *A. psilostachia* (А. многолетняя) [1].

На территории Донбасса *A. artemisiifolia* получила широкое распространение, невзирая на карантинные мероприятия по локализации её распространения. Начиная с

2014 года, частота её встречаемости резко возросла в связи началом боевых действий и минированием полей. Это привело к росту площадей рудеральных фитоценозов и заброшенных агроценозов.

Наша работа посвящена анализу эффективности применения скашивания *A. artemisiifolia* для локализации её распространения в долгосрочной перспективе.

**Материалы и методы.** Анализ проводился методом пробных площадок в соответствии с общепринятыми методиками для геоботанического описания [3]. Наблюдения проводились на участке газона с 2016 по 2023гг. в г. Луганск.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием стандартных методик статистического анализа в биометрии с помощью программы Microsoft Excel 7.0, пакета программ STATISTICA 10.0. [8].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Высота растений в среднем составляет  $68,5 \pm 11,1$  см. При этом на них развивается  $21 \pm 3,4$  побега, на которых располагается в среднем  $6 \pm 3,6$  соцветий (от 1 до 11). На них образуется соцветия колос из корзинок. На верхушке располагаются мужские цветки (в среднем  $43,80 \pm 18,32$  от 15 до 89 корзинок). Плотность расположения корзинок составляет  $5,7 \pm 2,4$ . Женские цветки собраны по три (в дихазии) в пазухах прицветников в основании соцветия и составляют, примерно, 12 цветков на побеге. Таким образом, в среднем на одном растении *A. artemisiifolia* образуется  $5518 \pm 2307$  мужских соцветий и  $1512 \pm 632$  женских цветка, которые составляют потенциальную семенную продуктивность.

В Луганске обычно все женские цветки *A. artemisiifolia* образуют семена. Город Луганск находится на  $48^{\circ}34'01''$  с. ш. то есть севернее  $45^{\circ}$ с.ш. [11].

При систематическом кошении газонов (2–3 кратном, за сезон вегетации), высота растений *A. artemisiifolia* в среднем, составляет  $13,79 \pm 7,28$  см., при этом семенная продуктивность снижается в  $6,3 \pm 3,6$  раза и составляет в среднем  $240 \pm 134$  семян, которые осыпаются и накапливаются в почвенном слое. Это довольно высокий потенциал воспроизводства.

Мониторинг фитоценоза на экспериментальном участке показал, что в 2016 году *A. artemisiifolia* была обнаружена на 60 % пробных площадок, а в 2023 – на 100 %. То есть за 7 лет она полностью заполнила участок. Это связано с тем, что при условии регулярного скашивания газонных трав они находятся в состоянии вегетации, но не образуют семян. Поэтому, со временем, на таких участках формируются «проплешины», на которые проникают адвентивные растения, в частности *A. artemisiifolia*.

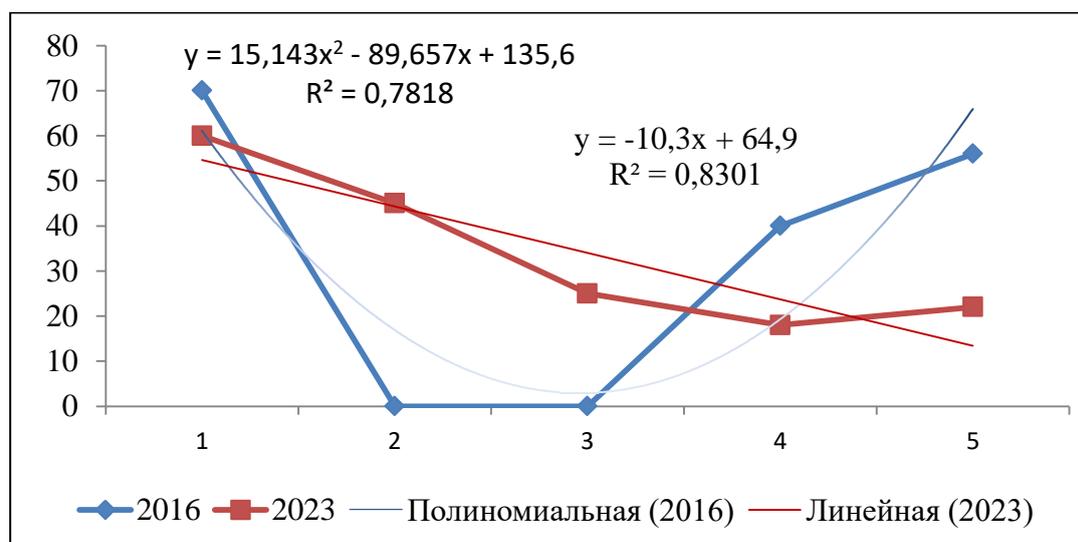


Рисунок 1 – Доля *Ambrosia artemisiifolia* в составе пробных площадок

На отдельных участках в 2021–2022 гг., плотность популяций *A. artemisiifolia* доходила до 529 растений на м<sup>2</sup>, однако в 2023 г. она сократилась до 56 растений на м<sup>2</sup>, то есть в 9,4 раза (Рисунок 2). Причиной резкого сокращения плотности её популяций может быть внутривидовая конкуренция или неблагоприятное сочетание температуры и осадков в мае – июне 2023 года. Однако этот вопрос требует проведения дальнейших исследований.



Рисунок 2 – Популяции *A. artemisiifolia*

А – Экземпляр растения без скашивания (2022 г.)

В – Пробная площадка с *A. artemisiifolia* без скашивания (2022 г.)

С – Популяция *A. artemisiifolia* без скашивания (2023 г.)

Обычно *A. artemisiifolia*, распространяется на нарушенных местах обитания, но не встречается в степных фитоценозах, так как не проникает в ниши, занятые аборигенными видами растений.

В ходе анализа фитоценозов Луганского ГАУ были выявлены участки, на которых *A. artemisiifolia* отсутствовала совсем или изредка можно было найти одиночные, ослабленные экземпляры, на которых формировалось  $2,3 \pm 1,1$  семян. Это оказались экспериментальные участки под дубами и среди кустарников сирени и боярышника, на которых не косили траву на протяжении 10 лет и столько же времени там не убрали листья, опавшие с деревьев. Кроме того, на участке, где был высажен райграс и овсяница, образовалась плотная дернина, в которой семена *A. artemisiifolia* не прорастают (рисунки 3–4).

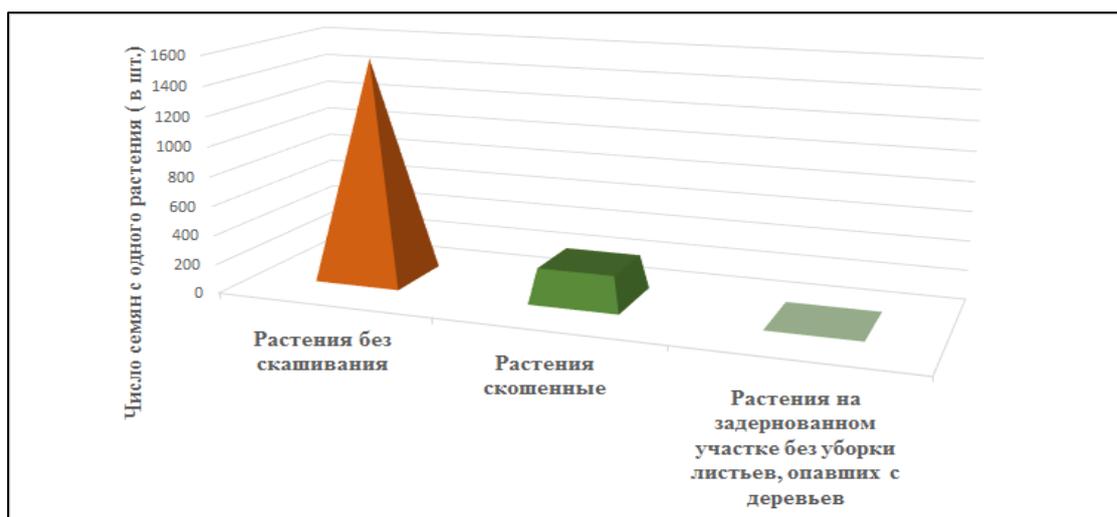


Рисунок 3 – Семенная продуктивность *A. artemisiifolia* в разных условиях

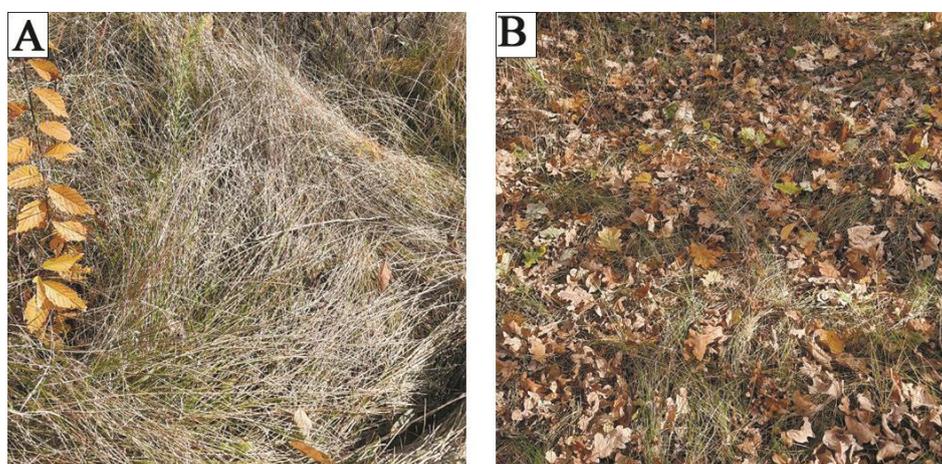


Рисунок 4 – Семенная продуктивность *A. artemisiifolia* в разных условиях  
 А – Участок дернины из райграса (*Lolium perenne* L.) и овсяницы (*Festuca pratensis* Huds.).  
 В – Участок дубравы, на которой не убирали листья.

Факт натурализации и широкого распространения *A. artemisiifolia* в Донбассе является поводом для пересмотра рекомендуемых агротехнических мероприятий. В частности, в урбаноценозах помимо скашивания целесообразно сеять газонные травы райграс (*Lolium perenne* L.) и овсяницу (*Festuca pratensis* Huds.). А также желательно не убирать осенью листву, опавшую с деревьев, так как весной она препятствует прорастанию семян *A. artemisiifolia*.

#### Выводы

1. Показано, что в Луганской области, *A. artemisiifolia* широко распространена и активно плодоносит до 49° с. ш. и севернее.

2. Установлено, что скашивание, снижает воспроизводство семян *A. artemisiifolia* в  $6,3 \pm 3,6$  раза, но не прекращает их воспроизводство полностью. При этом может формироваться в среднем  $240 \pm 134$  семян, то есть потенциал воспроизводства остаётся довольно высоким.

3. Установлено, что *A. artemisiifolia* активно распространяется на изреженных участках газонов и её плотность доходила в 2022г. до 529 растений на м<sup>2</sup>, однако в 2023 г. она сократилась в 9,4 раза. Причиной резкого сокращения плотности популяций *A. artemisiifolia* может быть внутривидовая конкуренция или неблагоприятное сочетание

температуры и осадков в мае–июне 2023 года. Однако этот вопрос требует проведения дальнейших исследований.

4. Установлено, что на экспериментальных участках ЛГАУ, на которых были высажены дернообразующие злаки, но не проводились их укосы на протяжении 10 лет и более, а также на них не убирали листья, опавшие с деревьев, *A. artemisiifolia* отсутствовала совсем или, изредка, можно было найти одиночные ослабленные экземпляры.

5. Полученные результаты является поводом для пересмотра рекомендуемых агротехнических мероприятий по локализации распространения *A. artemisiifolia*, помимо укосов целесообразно рекомендовать посев газонных трав, кроме того желательны запретить уборку опавших листьев осенью.

#### Список литературы

1. Агеева С.Е., Грузинова М.В. Опасные карантинные виды рода *Ambrosia* в Волгоградской области // Карантин растений. Наука и практика. – 2015. – №4(14). – С.4–7.
2. Гельтман Д.В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. / Под ред. В.С. Новикова и А.В. Щербакова. – М.: Изд. Ботанического сада МГУ; Тула: Гриф и Ко, 2003. – С. 35–36.
3. Григора И.М., Якубенко Б.С., Мельничук М.Д. Геоботаника: Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006. – 448 с.
4. Глубшева Т. Н., Карпушина Е.Н. Аллелопатия амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) // Научные ведомости. – 2009. – №11 (66). – С.5–9.
5. ГОСТ 20562–2013. Карантин растений. Термины и определения. Утвержден приказом Росстандарта №332–ст от 09.04.2014
6. Есипенко Л. П. Биологическое обоснование приемов и средств снижения вредоносности и ограничения распространения амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* L.: Ambrosieae, Asteraceae: автореферат дис. ... доктора биологических наук: 06.01.07. – Санкт–Петербург, 2018. – 49 с.
7. Есипенко Л.П. Инвазивный сорняк амброзия полыннолистная в биоценологических взаимодействиях с интродуцированными фитофагами в биоценозах России / Л.П. Есипенко. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 177 с.
8. Соколов И.Д., Орешкин М.В., Медведь О.М., Соколова Е.И., Долгих Е.Д., Сигидиненко Л.И. Изменения климата Луганщины и их прогнозирование. Основания для оптимизма. Луганск, ЛНР: ФЛП Пальчак А.В. 2017. – 200 с.
9. Федеральный закон от 21.07.2014 N 206–ФЗ (ред. от 11.06.2021) "О карантине растений" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022) [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_165795/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165795/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/) Приказ от 26 декабря 2007 г. № 673 по Министерству сельского хозяйства РФ «Об утверждении перечня карантинных объектов». Распоряжение Правительства РФ от 9 марта 2010 г. № 299–р.
10. Черная книга Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М. – 2010. – 512с.
11. Essl F. Changes in the spatio-temporal patterns and habitat preferences of *Ambrosia artemisiifolia* during its invasion of Austria/ F. Essl, S. Dullinger, I. Kleinbauer. – Preslia, 2009. – Vol. 81. – p. 119–133.
12. Tamarcaz P. Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion/ P. Tamarcaz, C. Lambelet, B. Clot, C. Keimer & C. Hauser. – Swiss Medical Weekly, 2005. – №135. – p. 538–548.

#### Referenses

1. Ageeva S.E., Gruzina M.V. Opasnye karantinye vidy roda *Ambrosia* v Volgogradskoj oblasti // Karantin rastenij. Nauka i praktika. – 2015. – №4(14). – С.4–7.
2. Gel'tman D.V. Ponjatie «invazivnyj vid» i neobhodimost' izuchenija jetogo javlenija // Problemy izuchenija adventivnoj i sinantropnoj flory v regionah SNG: Materialy nauch. konf. / Pod red. V.S. Novikova i A.V. Shherbakova. – М.: Изд. Ботанического сада МГУ; Тула: Гриф и Ко, 2003. – С. 35–36.
3. Grigora I.M., Jakubenko B.S., Mel'nychuk M.D. Geobotanika: Navchal'nij posibnik. – К.: Aristej, 2006. – 448 с.
4. Glubsheva T. N., Karpushina E.N. Allelopacija ambrozii polynnolistnoj (*Ambrosia artemisiifolia* L.) // Nauchnye vedomosti. – 2009. – №11 (66). – С.5–9.
5. GOST 20562–2013. Karantin rastenij. Terminy i opredelenija. Utverzhden prikazom Rosstandarta №332–st ot 09.04.2014
6. Esipenko L. P. Biologicheskoe obosnovanie priemov i sredstv snizhenija vredonosnosti i ogranichenija rasprostraneniya ambrozii polynnolistnoj *Ambrosia artemisiifolia* L.: Ambrosieae, Asteraceae: avtoreferat dis. ... doktora biologicheskikh nauk: 06.01.07. – Sankt–Peterburg, 2018. – 49 s.

7. Esipenko L.P. Invazivnyj sornjak ambrozija polynnolistnaja v biocenoticheskih vzaimodejstvijah s introducirovannymi fitofagami v biocenozah Rossii / L.P. Esipenko. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – 177 s.
8. Sokolov I.D., Oreshkin M.V., Medved' O.M., Sokolova E.I., Dolgih E.D., Sigidinenko L.I. Izmenenija klimata Luganshiny i ih prognozirovanie. Osnovaniya dlja optimizma. Lugansk, LNR: FLP Pal'chak A.V. 2017. – 200 s.
9. Federal'nyj zakon ot 21.07.2014 N 206–FZ (red. ot 11.06.2021) "O karantine rastenij" (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2022) [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_165795/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/Prikaz ot 26 dekabrya 2007 g. № 673 po Ministerstvu sel'skogo hozjajstva RF «Ob utverzhdenii perechnja karantinnyh ob#ektov»](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165795/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/Prikaz%20ot%2026%20dekabrja%202007%20g.%20№%20673%20po%20Ministerstvu%20sel'skogo%20hozjajstva%20RF%20«Ob%20utverzhdenii%20perechnja%20karantinnyh%20ob#ektov»). Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 9 marta 2010 g. № 299–r.
10. Chernaja kniga Srednej Rossii: chuzherodnye vidy rastenij v jekosistemah Srednej Rossii / Ju.K. Vinogradova, S.R. Majorov, L.V. Horun. – M. – 2010. – 512s.
11. Essl F. Changes in the spatio-temporal patterns and habitat preferences of *Ambrosia artemisiifolia* during its invasion of Austria/ F. Essl, S. Dullinger, I. Kleinbauer. – Preslia, 2009. – Vol. 81. – p. 119–133.
12. Tamarcaz P. Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion/ P. Tamarcaz, C. Lambelet, B. Clot, C. Keimer & C. Hauser. – Swiss Medical Weekly, 2005. – №135. – p. 538–548.

#### *Сведения об авторах*

**Харченко Виктория Евгеньевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru).

**Черская Наталья Александровна** – старший преподаватель кафедры биологии растений ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [cherskaya.natali@yandex.ru](mailto:cherskaya.natali@yandex.ru).

**Мельник Наталья Александровна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

**Долгих Екатерина Дмитриевна** – старший преподаватель кафедры экологии природопользования ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [dkatyusha1957@yandex.ru](mailto:dkatyusha1957@yandex.ru).

#### *Information about author*

**Kharchenko Viktoria E.** – PhD in Biological Sciences, Docent of the Department of Plant Biology, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [viktoriaharchenko@rambler.ru](mailto:viktoriaharchenko@rambler.ru).

**Cherskaya Nataliya A.** – senior lecturer of the Department of Plant Biology, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [cherskaya.natali@yandex.ru](mailto:cherskaya.natali@yandex.ru).

**Melnik Nataliya A.** – Candidate of Agricultural Sciences, Docent of the Department of Plant Biology, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

**Dolgikh Katrin D.** – senior lecturer, Department of design of agricultural objects, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [dkatyusha1957@yandex.ru](mailto:dkatyusha1957@yandex.ru).

Дата поступления статьи 25.10.2023

УДК 57.084.1

## **МНОГОЦЕЛЕВАЯ ЯРУСНАЯ УСТАНОВКА ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

С.С. Швыдченко<sup>1,2</sup>, В.С. Федорова<sup>1,2</sup>, И.А. Дубовик<sup>1</sup>, А.В. Власенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет», г. Алчевск

<sup>2</sup>АНО «Донбасский научно-исследовательский институт экотехнологий», г. Алчевск

e-mail: [shvydchenko.1960@mail.ru](mailto:shvydchenko.1960@mail.ru)

**Аннотация:** Предложена усовершенствованная схема установки замкнутого водоснабжения для проведения научно-исследовательских работ с объектами аквакультуры при их выращивании в условиях контролируемого микроклимата. Проведено тестирование экспериментального образца пилотной установки с использованием в роли тест объекта различных представителей осетровых рыб. Основными критериями оценки эксплуатационных возможностей установки замкнутого водоснабжения являлись выживаемость малька и физико-химические показатели воды. Продемонстрировано значение гидропонных модулей в составе аквапонной установки для биологической очистки оборотной воды. Проведен сравнительный анализ технических характеристик установки с существующими аналогами.

*Ключевые слова:* установка замкнутого водоснабжения; аквапонная установка; биологический фильтр; гидропонный модуль; рыбопосадочный материал.

UDC 57.084.1

## MULTI-PURPOSE TIERED INSTALLATION OF CLOSED WATER SUPPLY FOR SCIENTIFIC AND EXPERIMENTAL RESEARCH

S.S. Shvydchenko<sup>1,2</sup>, V.S. Fedorova<sup>1,2</sup>, I.A. Dubovik<sup>1</sup>, A.V. Vlasenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE “Donbass State Technical University”, Alchevsk

<sup>2</sup>ANO “Donbass Research Institute of Ecotechnologies”, Alchevsk

e-mail: shvydchenko.1960@mail.ru

*Abstract:* An improved scheme for the installation of a closed water supply for conducting research work with aquaculture objects during their cultivation in a controlled microclimate is proposed. An experimental sample of the pilot plant was tested using various representatives of sturgeon fish as a test object. The main criteria for evaluating the operational capabilities of a closed water supply installation were the survival rate of fry and the physico-chemical parameters of water. The importance of hydroponic modules as part of an aquaponic installation for biological treatment of recycled water is demonstrated. A comparative analysis of the technical characteristics of the installation with existing analogues is carried out.

*Keywords:* installation of closed water supply; aquaponic installation; biological filter; hydroponic module; fish planting material.

**Введение.** В последние десятилетия в связи с сокращающимися запасами рыбы и дефицитом пресной воды во многих странах мира, включая Российскую Федерацию, широкое распространение получили инновационные технологии разведения рыб и других гидробионтов в установках замкнутого водоснабжения — УЗВ. В настоящее время УЗВ нашли широкое применение в практике индустриального рыбоводства и аквакультуры. Размещение установок в теплоизолированных помещениях, комплектация их устройствами терморегуляции, аэрации, системами водоподготовки позволяют выращивать рыбу в контролируемых условиях водной среды, получать прирост товарной массы в течение года.

Научно-исследовательские учреждения используют УЗВ как материальную базу для проведения экспериментальных работ в области генетики и селекции рыб [4; 6; 18; 20; 21], при разработке рекомендаций по разведению и выращиванию рыб в условиях интенсивного производства [1; 5; 17; 19]. Отличительной особенностью УЗВ для научных целей является их комплектация и конструкторские решения, выполненные для реализации конкретных экспериментальных задач. Например, установка с замкнутым водообменным циклом для разведения рыб предназначена для проведения исследований по скрещиванию производителей рыб в контролируемых условиях [11]. В составе установки — смонтированные в три и более ряда, аквариумы для инкубации икры и личинок рыб. Аквариумы размещаются на полках стеллажа в виде боксов. Боксы для статистической повторности эксперимента сгруппированы в три (и более) блока. В каждом блоке — по двенадцать боксов. Предлагаемая установка позволяет проводить исследования планируемых скрещиваний производителей путем факторного анализа потомства при заданных параметрах среды. На протяжении всего эксперимента контролируются три основных параметра, влияющих на жизнедеятельность рыб — температура, pH и содержание кислорода. Установка используется для проведения генетических, биохимических, токсикологических и других исследований.

Одним из наиболее актуальных направлений развития современного рыбоводства в условиях интенсивного производства является получение высококачественного жизнестойкого рыбопосадочного материала. Лимитирующим фактором для подращивания личинок и мальков рыб выступают стартовые корма. Многолетняя практика искусственного разведения рыб в аквакультуре показала, что наиболее эффективными на

ранних стадиях выращивания рыб являются живые корма. Как результат, востребованность разработок, ориентированных на интегрирование в едином пространстве, технологических комплексов совместного выращивания молоди рыб и кормовых гидробионтов. Производство их в контролируемых условиях УЗВ позволит обеспечить хозяйства по выращиванию товарной рыбы качественным рыбопосадочным материалом. Подращенных в УЗВ мальков также используют для зарыбления водоемов с целью сохранения биоразнообразия ихтиофауны и восстановления рыбных запасов.

Известны устройства подращивания мальков различных видов рыб, совмещенные с культиваторами гидробионтов, используемых в роли живых кормов [7]. Технический результат достигается путем совершенствования конструкции этих установок. В составе УЗВ — объединенные в единый технологический контур бассейны для рыб и кормовых гидробионтов. Конструкторское решение предусматривает одновременное подращивание в одном бассейне разно видовой молоди рыб. Для этих целей бассейн перегораживается внутренней вертикальной перегородкой, отделяющей друг от друга различные виды рыб. Объектами живых кормов выступают микроводоросли, коловратки, науплии артемий, моины, дафнии. В комплект другой установки для проведения лабораторных научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы [16] входят аквариумы, системы подачи и слива воды, устройство биофильтрации, циркуляционный насос. Установка трех ярусная, в ее вертикальных рядах друг над другом размещены во всем аналогичные аквариумы. Для создания условий проведения различных вариантов контрольных и опытных исследований каждая установка имеет не менее двух вертикальных аквариумных систем из не менее трех аналогичных аквариумов. Это дает возможность проведения статистической обработки результатов каждого исследования. Еще одна заявленная установка [10] — ярусного типа и разделена на три технологические зоны. Благодаря инновационному конструкторскому подходу авторам разработки удалось существенно повысить по сравнению с аналогами ее эффективность и производительность, технологические возможности, снизить эксплуатационные затраты и себестоимость рыбопосадочного материала. Ярусное расположение бассейнов существенно экономит площадь теплоизолированного помещения, в котором размещается установка. Дополнительная экономия производственной площади достигается также за счет использования на всех стадиях выращивания рыбопосадочного материала одной УЗВ. При этом снижается расход воды и электроэнергии. Наличие в составе УЗВ бассейнов–культиваторов кормовых гидробионтов существенно повышает ее экономическую значимость, особенно в условиях введенных санкций, требующих организацию импортозамещающей продукции. Культивирование живых кормов гарантирует высокую выживаемость и темпы роста рыбопосадочного материала.

Известны также многочисленные описания других изобретений и полезных моделей установок замкнутого водоснабжения, способов выращивания объектов аквакультуры. Среди них хочется выделить установку замкнутого водообеспечения для воспроизводства и выращивания гидробионтов [9], экологический комплекс [8], установку совместного выращивания объектов аквабиоккультуры и растений [13], аквапонное устройство [14] и способ выращивания растений и разведения рыбы и моллюсков с применением аквапонной системы [12; 15].

Не смотря на очевидные достоинства предложенных разработок, тем не менее, они имеют общий для всех один изъян — их ограниченность в проведении многофакторных экспериментов. Приуроченные к выполнению конкретных задач, эти установки не позволяют одновременно тестировать различные виды кормов, исследовать эффективность биологической очистки воды различными гидропонными культурами растений, апробировать новые конструкции биофильтров, одновременно совершенствуя биотехнику выращивания рыб, включая интеграцию с другими гидробионтами и т.д.

Целью наших изысканий стал поиск конструктивных решений и схем комплектации установок замкнутого водоснабжения для применения в научных исследованиях. Основной задачей являлось введение в эксплуатацию экспериментальной пилотной установки замкнутого водоснабжения и ее тестирование для определения эффективности использования в научных целях.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объекта исследований были выбраны представители осетровых рыб — стерлядь (*Acipenser ruthenus*) и ее гибриды с белугой (*Huso huso*): бестер (♀ белуги × ♂ стерляди) и стербел (♀ стерляди × ♂ белуги). Выбор этих рыб в качестве объекта тестирования экспериментальной УЗВ был обусловлен двумя обстоятельствами. Во-первых, на мировом рынке мясо осетровых рыб и продукт их разведения — черная икра, а так же, получаемый в результате переработки отходов, рыбий клей позиционируются как самые дорогостоящие пищевые продукты рыбной промышленности. Во-вторых, осетровые рыбы очень требовательны к качеству воды, в которой они обитают или выращиваются. Последнее обстоятельство — весомый аргумент, чтобы судить о соответствии предлагаемой экспериментальной установки требованиям, предъявляемым к УЗВ. Отдельный интерес для нас представляло изучение возможности выращивания осетровых рыб в черте города на предварительно подготовленной водопроводной воде — единственного источника водоснабжения в наших условиях. Помимо осетровых рыб в единой с ними системе УЗВ содержались караси (*Carassius carassius*), карпы кои (*Cyprinus carpio haematopterus*), золотые рыбки (*Carassius auratus*), голубые кубинские раки (*Procambarus cubensis*) и дафнии (*Daphnia magna*).

Основными критериями оценки эксплуатационных возможностей УЗВ являлись выживаемость зарыбка (в процентах от общего количества рыбопосадочного материала) и физико-химические показатели оборотной воды (ее соответствие нормативам для рыбоводных водоемов). Выживаемость устанавливали простым подсчетом живых особей при сортировке рыбы. Параллельно фиксировали прирост живой массы. Гидрохимические показатели воды (рН, кН, гН, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, Cl) определяли при помощи капельных тестов «НИЛПА» для экспресс анализа воды (производство ООО «НеваТропик», Россия) согласно инструкции, прилагаемой к наборам. Результаты капельного экспресс анализа, естественно, уступают в точности полноценному и развернутому лабораторному исследованию. Однако они позволяют осуществлять текущий контроль лимитирующих для аквакультуры показателей. При проведении научно-экспериментальных исследований физико-химические и санитарно-гигиенические показатели воды определяли в лабораториях ГС «Алчевская городская санитарно-эпидемиологическая станция» МЗ ЛНР по общепринятым методикам [2].

Применение колориметрического метода с использованием капельных экспресс тестов позволило также привлекать студентов-экологов ВУЗа, не имеющих соответствующей квалификации для проведения полноценных химических анализов, к выполнению в ходе учебного процесса лабораторных работ по определению качества воды.

С целью улучшения процессов биологической очистки оборотной воды в замкнутой системе исследовали различные варианты биофильтров с различной биоагрузкой. В гидропонных модулях установки для оценки эффективности растений в процессах очистки воды от продуктов жизнедеятельности аквакультуры выращивали зелень — шпинат, кресс-салат, лук батун, различные сорта салата, базилик. Из овощных культур тестировали томаты, огурцы, кабачки, пекинскую, белокочанную и цветную капусту. Высеивали злаковые и бобовые растения — ячмень, пшеницу, овес и горох. Высаживали рассаду ремонтантной клубники. Содержали декоративные растения — бархатцы и хлорофитум. В биоплато выращивали водные растения — ряску, риччию и валлиснерию. Качество воды определяли как без подключения гидропонных модулей, так и в аквапонных системах. Над каждым гидропонным модулем монтировали по два светильника с мультиспектральными

светодиодными лампами LED, излучающими свет с длинами волн 650 нм (красный спектр) и 450 нм (синий спектр). Фотосинтетический фотонный поток 21,87 мкмоль/с, угол рассеивания света 270<sup>0</sup>, мощность ламп 18 Вт. Световой режим устанавливался при помощи таймера и составлял 16/8 час (день/ночь) в зимнее время и 12/12 час в летнее время.

По объективным причинам лаборатория на момент проведения исследований была лишена возможности использовать специализированные корма для осетровых рыб. Попытки кормить осетровых рыб комбикормом местного производства приводили к негативным последствиям (помутнение воды, чрезмерное засорение фильтрующих элементов вплоть до отказа в работе механического фильтра, гибель рыб). В виде альтернативы специализированным комбикормам рыбам давали мотыль, живых и мороженых дафний, свежемороженую измельченную кильку. Периодически рыб подкармливали фаршем трески, икрой карпа, молотыми говяжьими субпродуктами — печенью, сердцем и селезенкой. Кормление 4-х разовое в первые три месяца, затем — 3-х разовое. Корм давали из расчета 4–6% от общей массы рыб в бассейне с учетом его поедаемости.

Статистическую обработку данных проводили с использованием прикладной программы Microsoft Office Excel 2003. Вычисляли среднюю величину выборки (M), ошибку средней (m), коэффициент вариации (Cv). Вероятность достоверности статистических параметров выражалась в соответствии с их уровнем:  $p < 0,05$  при  $t_d = 1,98 - 2,55$ ;  $p < 0,01$  при  $t_d = 2,56 - 3,22$ ;  $p < 0,001$  при  $t_d > 3,23$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** В 2020 г. в целях выполнения госбюджетной темы «Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов в установках замкнутого водоснабжения для снижения себестоимости производимой продукции» при кафедре экологии и безопасности жизнедеятельности ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» была организована лаборатория гидроэкологии и гидробиологии. В задачи лаборатории входила разработка действующей установки замкнутого водоснабжения для проведения научно-экспериментальных работ по подращиванию мальков осетровых рыб. В ходе выполнения поставленной задачи были протестированы различные варианты опытных установок [3; 22], принципиальное отличие которых заключалось в ярусном размещении технологических модулей. Испытывались установки с одним, тремя и более ярусами (рисунок 1).

Наиболее соответствующей техническому заданию оказалась четырех ярусная аквапонная установка. В качестве модульной единицы в этой установке используются части пластиковых, окантованных металлической решеткой, химически инертных резервуаров «евро куб» с габаритами 1200×1000×1000 мм ( $V = 1,0 \text{ м}^3$ ). В зависимости от способа порезки из одного резервуара «евро куб» можно изготовить два бассейна размерами 1200×1000×500 мм ( $V = 0,50 \text{ м}^3$ ) или два бассейна размерами: один — 1200×1000×250 мм ( $V = 0,25 \text{ м}^3$ ), второй — 1200×1000×750 мм ( $V = 0,75 \text{ м}^3$ ).

Резервуары укомплектованы пластиковыми, металлическими или деревянными поддонами, что снимает вопрос о монтаже фундаментов под бассейны. Отличительная особенность установки — расположение бассейнов в шахматном порядке, где в качестве опоры для выше стоящих бассейнов служат каркасы ниже стоящих. Это позволяет отказаться от дорогостоящего монтажа стеллажей. В бассейнах установки можно подращивать мальков различных видов рыб, разводить ракообразных, культивировать «живые корма», получать продукцию гидропонного растениеводства.



Рисунок 1 — Опытные образцы одно- (вверху слева), трех- (вверху справа), пяти- (внизу слева) ярусных и действующая четырех ярусная (внизу справа) установки замкнутого водоснабжения

Установленная в лаборатории ДонГТИ экспериментальная четырех ярусная аквапонная установка использовалась для подращивания мальков осетровых рыб, содержания карповых (караси, карпы кои, золотые рыбки), разведения голубых кубинских раков и культивирования дафний. Два яруса установки (девять бассейнов) предназначены для выращивания объектов аквакультуры, еще два яруса (семь бассейнов) — гидропонные модули и биоплато. В составе установки две функционально независимые системы.

Комплектация УЗВ–1: пять бассейнов ( $V = 0,50 \text{ м}^3$ ) в первом ярусе установки для содержания объектов аквакультуры и блок очистки оборотной воды в составе двух бассейнов ( $V = 0,50 \text{ м}^3$ ). Один из бассейнов — биофильтр с плавающей пластиковой биоагрузкой (бутылочные крышки) и гидропонным модулем с зерновыми культурами, второй бассейн — биоплато с водными растениями. Биофильтр укомплектован подвесным модулем механической очистки оборотной воды (послойно уложенные поролон и синтепон). К бассейну с биоплато подведена всасывающая труба вихревого насоса. От насоса вода подается в бассейны с аквакультурой по пластиковым трубам  $\text{Ø} = 32 \text{ мм}$  с шаровыми кранами для контроля напора воды. Слив воды из бассейнов — через сливные сифоны в канализационную трубу  $\text{Ø} = 110 \text{ мм}$ . Труба подведена к блоку очистки, где через перелив самотеком поступает в биофильтр.

Комплектация УЗВ–2: четыре бассейна ( $V = 0,50 \text{ м}^3$ ) во втором ярусе установки для содержания объектов аквакультуры, семь бассейнов ( $V = 0,25 \text{ м}^3$ ) в третьем–четвертом ярусах установки для гидропонных модулей с овощными, зерновыми культурами, зеленью, клубникой и биоплато с водными растениями (ряска, ричия). Обратная вода по пластиковым трубам  $\text{Ø} = 32 \text{ мм}$  с шаровыми кранами подается в бассейны четвертого и

третьего ярусов, из которых самотеком через перелив поступает в нижерасположенные бассейны. Из бассейнов во втором ярусе вода через сливные сифоны сбрасывается в канализационную трубу  $\varnothing = 110$  мм. Труба подведена к блоку очистки, который представляет собой приемный бассейн ( $V = 0,75$  м<sup>3</sup>), одновременно служащий кассетным вертикальным сетчатым биофильтром. Биофильтр укомплектован внутренним механическим подвесным фильтром (послойно уложенные отрезки поролон и синтепона). Для очистки водопроводной воды снаружи к биофильтру прикреплена колба с угольным фильтром. К биофильтру подведена всасывающая труба вихревого насоса, от которого по отводным трубам вода принудительно подается в бассейны четвертого яруса УЗВ–2. Для удаления скапливающихся в напорной трубе частиц предусмотрен слив с запорной арматурой.

Аэрация воды в бассейнах осуществляется при помощи двух многоканальных воздушных компрессоров. Для поддержания в УЗВ температуры в пределах 18–21 °С помещение лаборатории укомплектовано двумя обогревателями UFO для подогрева воздуха в зимнее время и двумя оконными кондиционерами для охлаждения его в летний период. Такой подход к вопросам кондиционирования воздуха позволил избежать монтажа дополнительных модулей по подогреву или охлаждению воды.

За месяц до зарыбления установки мальками осетровых рыб, в УЗВ были запущены карповые рыбы (карась, карпы кои и золотые рыбки), метаболиты которых способствовали развитию бактериальной микрофлоры биофильтров. В сентябре 2020 г. для проведения тестирования аквапонной установки в ее бассейны выпустили 400 экз. молоди осетровых рыб — стерляди (140 шт.), бестера (140 шт.) и стербела (120 шт.). Первоначально мальки в течение двух суток проходили адаптацию к новым условиям содержания. Температура воды в бассейнах —  $20 \pm 1$  °С. Соленость — 3<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. Аэрация — принудительная. Водоочистка и циркуляция воды отсутствовали. Рыбу не кормили. Отход малька за это время составил 16 шт. (4 % от общего количества).

После периода адаптации рыбу сортировали и рассаживали по отдельным бассейнам. Стерлядь, бестера и стербела массой около пяти грамм рассадили по бассейнам УЗВ-1 (без гидропонного модуля) и УЗВ-2 (с гидропонным модулем) по 50 шт. Остальных мальков осетровых рыб массой менее четырех грамм (84 шт.) сгруппировали и рассадили в бассейны УЗВ-1 и УЗВ-2 по 42 экз. Продолжительность эксперимента 30 суток. В течение всего эксперимента мальков содержали на живых кормах. В первую неделю им давали науплии артемий салина и молодь дафний. Со второй недели в рацион ввели помимо дафний измельченный мотыль. С третьей недели и до окончания эксперимента молодь осетровых рыб кормили измельченным мотылем.

По окончании эксперимента подращенных мальков отлавливали, визуально сортировали по зоологической длине и взвешивали по 8–10 шт. Результаты взвешиваний делили на количество рыб в навеске и получали усредненную массу одного экземпляра рыбы. С каждого бассейна в итоге получали по пять повторностей, позволяющих производить статистический анализ экспериментального материала. Крупных и средних особей ( $\approx 80$  % от общего числа) отсаживали в бассейны, из которых их выловили, для дальнейших научно-экспериментальных исследований. Остальных, отстающих в росте, мальков осетровых рыб ( $\approx 20$  % от общего количества) объединяли и высаживали в бассейн УЗВ-1.

Результаты месячного эксперимента по подращиванию мальков различных осетровых рыб приведены в таблице. На рисунке 2 представлены фотографии мальков осетровых рыб на момент начала эксперимента, спустя один и три месяца их подращивания.

Таблица — Показатели выращивания молоди стерляди гибридов осетровых рыб в установке замкнутого обеспечения

Table — Indicators of rearing juvenile Sterlet and hybrids of sturgeons in recirculating aquaculture system

Показатель Index	Стерлядь Sterlet	Стербел Стерлядь × белуга Sterlet × Beluga	Бестер Белуга × стерлядь Beluga × Sterlet
Масса начальная, г Initial weight, g	4,70±0,22	4,90±0,18	4,80±0,22
Масса конечная, г Final weight, g	13,0±0,24	13,30±0,26	13,50±0,16
Абсолютный прирост, г Absolute increase, g	8,30	8,40	8,70
Среднесуточный прирост, г Average daily gain, g	0,28	0,28	0,29
Среднесуточная скорость роста, % Average daily growth rate, %	3,1	3,1	3,2
Коэффициент накопления массы, ед. Mass accumulation coefficient, units	0,068	0,068	0,068
Выживаемость, % Survival rate, %	94	94	96
Продолжительность эксперимента, сутки Duration, days	30	30	30



Рисунок 2 – Мальки осетровых рыб в аквапонной установке на начало эксперимента, спустя один и три месяца подращивания

Данные таблицы показывают, что подращивание мальков стерляди, стербела и бестера с одинаковой стартовой массой, плотностью посадки и идентичными условиями кормления за время эксперимента (30 суток) не выявили достоверных отличий между этими тремя представителями осетровых рыб по показателям абсолютного прироста, среднесуточного прироста, среднесуточной скоростью роста, коэффициентом массонакопления и выживаемостью. Не наблюдались также отличия между ними при подращивании в аквапонной установке или в установке замкнутого водоснабжения без гидропонного модуля.

Гидрохимические показатели в бассейнах экспериментальной установки на протяжении всего эксперимента соответствовали требованиям, предъявляемым к воде для содержания осетровых рыб. Исключение представляли показатели жесткости воды, которые несколько превышали норму. Вода в бассейнах установки после прохождения через гидропонный модуль по содержанию аммонийного азота, нитритов, нитратов,

фосфатов и углекислоты выгодно отличалась от воды из бассейнов, не связанных с гидропоникой.

Для получения собственной рассады, которую впоследствии высаживали в гидропонные модули, использовали семена шпината «Лотос», кресс-салата, лука батун «Чиполлино», салатов «Лолла-росса», «Одесский–кучерявец» «Кудряшка красная», «Аттракцион». Из овощных культур — огурец корнишон, кабачок «Грибовский», а также высевали злаковые и бобовые культуры ячменя, пшеницы, овса и гороха. Посев семян зелени, огурцов и кабачков проводили в субстраты универсальный «Terra Vita» и кокосовый «Орехнин». После прорастания семян рассаду пересаживали в перфорированные стаканчики с керамзитом или заворачивали в полоски поролон и переносили на сетку, натянутую над поверхностью воды в гидропонных модулях. Семена злаковых и бобовых культур высевали на синтепон в пластиковые ящики размером 400×300×150 мм и размещали непосредственно в биофилтрах. В гидропонные модули высаживали покупную рассаду ремонтантной клубники, томатов, базилика, пекинской, белокочанной и цветной капусты, а также декоративные растения: бархатцы и хлорофитум.

Наилучшим образом себя зарекомендовали различные сорта листового салата, лук батун, базилик, которые могут давать товарную продукцию. Успешно росли декоративные бархатцы и хлорофитум. Томаты вырастали до полуметра и более, однако, не цвели. Огурцы и кабачки принимались, зацветали, но плодов не давали и после цветения засыхали. Хорошо разрастались пекинская, белокочанная и цветная капуста, но кочанов не образовывали и спустя месяц после высадки усыхали. Обильную зеленую массу давали зерновые и горох. Однако, через две–три недели у них гнивали корни, скорее всего, из-за пребывания в воде зерновок и горошин. Рассада клубники погибала через две–три недели. Не взошли на используемых субстратах семена кориандра, петрушки и пекинской капусты, что может объясняться не подходящим для них субстратом, либо низким качеством семян.

Таким образом, в результате проведенных исследований для товарного производства в условиях аквапоники можно рекомендовать листовые сорта салата, лук и базилик. Для выращивания зеленой кормовой или силосной массы и производства витграсс (ростков пшеницы и продукции их переработки) целесообразно использовать в аквапонике пшеницу и другие злаковые культуры. Размещение в гидропонных модулях ряда декоративных растений (бархатцы, хлорофитум) не только позволяют очищать оборотную воду УЗВ, но и благоприятно влияют на дезинфекцию воздуха в помещении. Бархатцы обладают фитонцидными свойствами, отпугивают насекомых–вредителей. Хлорофитум очищает воздух в помещении не только от патогенных бактерий, но и от химического загрязнения. Листья накапливают ацетон, аммиак, азот, удаляют составляющие табачного дыма — никотин и смолы. Интенсивно обогащает воздух кислородом. Хорошо зарекомендовали себя водные растения, особенно, ряска. Она интенсивно развивалась и вскоре использовалась как растительная подкормка для карповых рыб и раков.

**Выводы.** Испытания пилотной установки замкнутого водоснабжения для научно-экспериментальных исследований продемонстрировали возможности многоцелевого использования установки в изучении факторов, оказывающих влияние на показатели жизнедеятельности аквакультуры в условиях контролируемого микроклимата. Одновременно можно проводить сравнительные исследования на нескольких видах рыб при различной плотности их посадки с использованием отличающихся по составу кормов. В установке можно изучать генетические, репродуктивные, биохимические, физиологические, токсикологические и другие показатели испытуемых объектов при воздействии различных факторов водной среды. Конструкция установки позволяет проводить оценку эффективности использования биофильтров различной модификации для биологической очистки оборотной воды, оптимизировать видовой состав растений в гидропонных модулях установки в целях повышения качества доочистки воды в

аквапонной системе. В установке можно одновременно содержать различные виды гидробионтов (рыб, ракообразных, моллюсков, водные растения) для моделирования искусственных экосистем. Интеграция в систему УЗВ модулей по культивированию живых кормов способствует развитию производства импортозамещающих стартовых кормов для рыб, обеспечивает получение высококачественного, жизнестойкого рыбопосадочного материала.

#### Список литературы

1. Выращивание товарных осетровых рыб в малогабаритных установках замкнутого водоснабжения [Текст] / В. С. Федорова [и др.] // Экологический вестник Донбасса. — 2022. — № 4. — С. 5–11.
2. Гидрохимический анализ: учеб. пособие / А. В. Порфирьева [и др.]. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. — 88 с.
3. Использование компактных аквапонных систем в интегрированном рыбоводстве / С. С. Швыдченко, В. С. Федорова, И. А. Дубовик [и др.] // Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. — 2022. — № 4(17). — С. 290-301. — EDN CUEUCX.
4. Лапухин Ю. А. Сравнительная оценка функционального состояния молоди гибрида стерлядь × белуга [Текст] / Ю. А. Лапухин, С. В. Пономарев, М. Н. Сорокина // Вестник АГТУ. — 2008. — № 3 (44). — С. 14–17.
5. Опыт выращивания осетровых рыб в условиях замкнутой системы водообеспечения для фермерских хозяйств / Г. Г. Матишов [и др.]. — Ростов-на-Дону : ЮНЦ РАН, 2006. — 72 с.
6. Особенности роста различных гибридных форм осетровых видов рыб [Текст] / Е. Н. Пономарева [и др.]. // Наука Юга России 2019. — Т. 15, № 3. — С. 81–88.
7. Пат. 184224 Российская Федерация, МПК А01К 61/10 (2006.01). Устройство для комбинированного выращивания рыбы и кормовых объектов аквакультуры / Иванов А. Г., Яковлев Д. А., Пономарева Е. Н., Григорьев В. А., Сорокина М. Н., Коваленко М. Н., Коваленко М. В., Абросимова Н. А., Зотов В. С.: заявитель и правообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Симеон АкваБиоТехнологии» — № 2017146888, 2017.12.28; заявл. 28.12.2017; опубл. 18.10.2018. — 28 с.; ил. 2.
8. Пат. 2075925 Российская Федерация, МПК А01G 31/02; А01К 61/00; А01К 67/00 (2006.01). Экологический комплекс / Шарупич В. П.: заявитель и правообладатель Малое предприятие «Патент" Государственного научно-исследовательского и проектного института «Гипронисельпром» — № 93047220/15; заявл. 11.10.1993; опубл. 27.03.1997 — 18 с.; ил. 1.
9. Пат. 2460286 Российская Федерация, МПК А 01К 61/00 (2006.01). Установка замкнутого водообеспечения для воспроизводства и выращивания гидробионтов / Горбенко Е. В., Иванов Г. Ю. — № 2460286; заявл. 30.12.2010; опубл. 10.09.2012. — 25 с.; ил. 1.
10. Пат. 2487536 Российская Федерация, МПК А01К 61/00 (2006.01). Компактная рыбоводная установка замкнутого водообеспечения / Иванов Г. Ю., Мирзоян А. В. ; заявитель и патентообладатель Иванов Г. Ю., Мирзоян А. В. — № 2012102964/13 ; заявл. 27.01.2012 ; опубл. 20.07.2013. — 29 с. : ил. 2.
11. Пат. 2676128 Российская Федерация, МПК А01К 61/00 (2006.01). Установка для разведения рыб в научных целях / Картавцев Ю. Ф., Туранов С. В.: заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской биологии им. А. В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук (ННЦМБ ДВО РАН). — № 2017140520, 2017.04.12; заявл. 12.04.2017; опубл. 26.12.2018. — с. 14; ил. 3.
12. Пат. 2682036 Российская Федерация, А01G31/00; А01G31/06; А01К63/04 (2006.01). Аквапонная система и способ выращивания растений и разведения рыбы и моллюсков с применением аквапонной системы / ХОРИ, Масахару: заявитель и правообладатель Хоримаса Ко., Лтд. — № 2018115372, заявл. 22.12.2016, опубл. 14.03.2019 Бюл. № 8. — 26 с.; ил. 5.
13. Пат. 2738382 Российская Федерация, МПК А01G 31/00 (2006.01). Способ совместного выращивания объектов аквабиоккультуры и растений / Матишов Г. Г.; заявитель и патентообладатель Федеральный исследовательский центр «Южный научный центр Российской академии наук». — № 2019106291 ; заявл. 22.12.2016 ; опубл. 11.12.2020. — 19 с. : ил. 2.
14. Пат. 2756962 Российская Федерация, МПК А01G31/06, А01К61/10. Аквапонное устройство / Юрина Н. А., Кошаев А. Г., Гнеуш А. Н., Максим Е. А., Юрин Д. А., Горобец Д. В., Трохимчук Н. Н., Хабаров Е. О., Георгиади Г. Я.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина». — № 2756962; заявл. 28.01.2021; опубл. 07.10.2021 — 25 с., ил. 1.
15. Пат. 2771827 Российская Федерация, МПК А01G 31/00 (2006.01). Аквапонная система и способ выращивания растений и разведения рыбы и моллюсков с применением аквапонной системы / ХОРИ, Масахару ; заявитель и патентообладатель Хоримаса Ко. — № 2019106291 : заявл. 22.12.2016 ; опубл. 12.05.2022, Бюл. № 18. — 26 с. : ил. 2.
16. Пат. 95972 Российская Федерация, МПК: А 01 К 63 00 (2006.01). Лабораторная установка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы / Васильев А. А., Волков А. А., Гусева Ю. А., Коробов А. П., Хандожко Г. А.; заявитель и патентообладатель Государственное Образовательное

Учреждение Высшего Профессионального Образования «Саратовский Государственный Аграрный Университет имени Н.И. Вавилова». — № 2010109565/22; заявл. 15.03.2010, опубл. 20.07.2010 — 24 с.; ил. 2.

17. Рекомендации по воспроизводству осетровых рыб в рыбоводных промышленных комплексах с применением инновационных методов / Н. В. Барулин [и др.]. — Горки : БГСХА, 2016 — 204 с.

18. Туменов А. Н. Рыбоводно-биологические показатели молоди белуги, стерляди, русского осетра и севрюги при выращивании в системе УЗВ [Текст] / А. Н. Туменов, С. С. Бакиев // Международный Научный Институт "Educatio". — 2015. — IX (16). — С. 6–9.

19. Федорова В. С. Акваторная установка для выращивания в поликультуре различных видов рыб, ракообразных, моллюсков и растений / В. С. Федорова, И. А. Дубовик, С. С. Швыдченко // 65 лет ДонГТИ. Наука и практика. Актуальные вопросы и инновации: сборник тезисов докладов юбилейной международной научно-технической конференции (г. Алчевск, 13–14 октября 2022 г.). — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — Часть 2. — С. 287–289.

20. Федорова В. С. Использование малогабаритных ярусных установок замкнутого водоснабжения для исследования оптимальных условий подрачивания мальков осетровых рыб [Текст] / В. С. Федорова, С. С. Швыдченко, Т. С. Олейник // Экологический вестник Донбасса. — 2021. — № 2. — С. 11–16.

21. Характеристика гибридов осетровых рыб на основе бестера, культивируемых в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ) [Текст] / А. С. Сафронов [и др.] // Труды ВНИРО. — 2016. — Т. 163 – С. 108–123.

22. Fedorova, V., Shvydchenko, S., Dubovik, I. and Shvydchenko, D. (2023) The method of complex biological water treatment in aquaponic recirculation systems. *XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023)*, Web of Conferences, Volume 431. DOI <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343104015>

#### References

1. Vyrashivanie tovarnyh osetrovyh ryb v malogabaritnyh ustanovkakh zamknutogo vodosnabzheniya [Tekst] / V. S. Fedorova [i dr.] // *Ekologicheskij vestnik Donbassa*. — 2022. — № 4. — С. 5–11.

2. *Gidrohimičeskij analiz: ucheb. posobie* / A. V. Porfireva [i dr.]. — Kazan: Iz-vo Kazan. un-ta, 2018. — 88 s.

3. Ispol'zovanie kompaktnykh akvaponnyh sistem v integrirovannom rybovodstve / S. S. Shvydchenko, V. S. Fedorova, I. A. Dubovik [i dr.] // *Nauchnyj vestnik Luganskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. — 2022. — № 4(17). — С. 290-301. — EDN CUEUCX.

4. Lapuhin Yu. A. Sravnitel'naya ocenka funkcionalnogo sostoyaniya molodi gibrida sterlyad × beluga [Tekst] / Yu. A. Lapuhin, S. V. Ponomarev, M. N. Sorokina // *Vestnik AGTU*. — 2008. — № 3 (44). — С. 14–17.

5. Opyt vyrashivaniya osetrovyh ryb v usloviyah zamknutoj sistemy vodoobespecheniya dlya fermer-skih hozyajstv / G. G. Matishov [i dr.]. — Rostov-na-Donu : YuNC RAN, 2006. — 72 s.

6. Osobennosti rosta razlichnyh gibridnyh form osetrovyh vidov ryb [Tekst] / E. N. Ponomareva [i dr.]. // *Nauka Yuga Rossii* 2019. — Т. 15, № 3. — С. 81–88.

7. Pat. 184224 Rossijskaya Federaciya, MPK A01K 61/10 (2006.01). Ustrojstvo dlya kombinirovannogo vyrashivaniya ryby i kormovyh obektov akvakultury / Ivanov A. G., Yakovlev D. A., Ponomareva E. N., Grigoreev V. A., Sorokina M. N., Kovalenko M. N., Kovalenko M. V., Abrosimova N. A., Zotov V. S.: заявитель i pravoobladatel Obshestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu «Simeon AkvaBioTehnologii» — № 2017146888, 2017.12.28; заявл. 28.12.2017; opubl. 18.10.2018. — 28 s.; il. 2.

8. Pat. 2075925 Rossijskaya Federaciya, MPK A01G 31/02; A01K 61/00; A01K 67/00 (2006.01). *Ekologicheskij kompleks* / Sharupich V. P.: заявитель i pravoobladatel Maloe predpriyatie «Patent" Gosudarstvennogo nauchno-issledovatel'skogo i proektnogo instituta «Giproniselprom» — № 93047220/15; заявл. 11.10.1993; opubl. 27.03.1997 — 18 s.; il. 1.

9. Pat. 2460286 Rossijskaya Federaciya, MPK A 01K 61/00 (2006.01). Ustanovka zamknutogo vodoobespecheniya dlya vosproizvodstva i vyrashivaniya gidrobiontov / Gorbenko E. V., Ivanov G. Yu. — № 2460286; заявл. 30.12.2010; opubl. 10.09.2012. — 25 s.; il. 1.

10. Pat. 2487536 Rossijskaya Federaciya, MPK A01K 61/00 (2006.01). Kompaktnaya rybovodnaya ustanovka zamknutogo vodoobespecheniya / Ivanov G. Yu., Mirzoyan A. V.; заявитель i patentoobladatel Ivanov G. Yu., Mirzoyan A. V. — № 2012102964/13; заявл. 27.01.2012; opubl. 20.07.2013. — 29 s.; il. 2.

11. Pat. 2676128 Rossijskaya Federaciya, MPK A01K 61/00 (2006.01). Ustanovka dlya razvedeniya ryb v nauchnyh celyah / Kartavcev Yu. F., Turanov S. V.: заявитель i pravoobladatel Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe uchrezhdenie nauki «Nacionalnyj nauchnyj centr morskoy biologii im. A. V. Zhirmunskogo» Dalnevostochnogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk (NNCMB DVO RAN). — № 2017140520, 2017.04.12; заявл. 12.04.2017; opubl. 26.12.2018. — s. 14; il. 3.

12. Pat. 2682036 Rossijskaya Federaciya, A01G31/00; A01G31/06; A01K63/04 (2006.01). Akvaponnaya sistema i sposob vyrashivaniya rastenij i razvedeniya ryby i mollyuskov s primeneniem akvaponnoj sistemy / HORI, Masaharu: заявитель i pravoobladatel Horimasa Ko., Ltd. — № 2018115372, заявл. 22.12.2016, opubl. 14.03.2019 Byul. № 8. — 26 s.; il. 5.

13. Pat. 2738382 Rossijskaya Federaciya, MPK A01G 31/00 (2006.01). Sposob sovmestnogo vyrashivaniya obektov akvabiokultury i rastenij / Matishov G. G.; заявитель i patentoobladatel Federalnyj issledovatel'skij centr «Yuzhnyj nauchnyj centr Rossijskoj akademii nauk». — № 2019106291; заявл. 22.12.2016; opubl. 11.12.2020. — 19 s.; il. 2.

14. Pat. 2756962 Rossijskaya Federaciya, MPK A01G31/06, A01K61/10. Akvaponnoe ustrojstvo / Yurina N. A., Koshaev A. G., Gneush A. N., Maksim E. A., Yurin D. A., Gorobec D. V., Trohimchuk N. N., Habarov E. O., Georgiadi G. Ya.; заявитель i patentoobladatel Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatelnoe

uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I. T. Trubilina». — № 2756962; zayavl. 28.01.2021; opubl. 07.10.2021 — 25 s., il. 1.

15. Pat. 2771827 Rossijskaya Federaciya, MPK A01G 31/00 (2006.01). Akvaponnaya sistema i sposob vyrashivaniya rastenij i razvedeniya ryby i mollyuskov s primeneniem akvaponnoj sistemy / HORI, Masaharu ; zayavitel i patentoobladatel Horimasa Ko. — № 2019106291 : zayavl. 22.12.2016 ; opubl. 12.05.2022, Byul. № 18. — 26 s. : il. 2.

16. Pat. 95972 Rossijskaya Federaciya, MPK: A 01 K 63 00 (2006.01). Laboratornaya ustanovka dlya nauchnyh issledovanij po kormleniyu i vyrashivaniyu ryby / Vasilev A. A., Volkov A. A., Guseva Yu. A., Korobov A. P., Handozhko G. A.; zayavitel i patentoobladatel Gosudarstvennoe Obrazovatelnoe Uchrezhdenie Vysshego Professionalnogo Obrazovaniya «Saratovskij Gosudarstvennyj Agrarnyj Universitet imeni N.I. Vavilova». — № 2010109565/22; zayavl. 15.03.2010, opubl. 20.07.2010 — 24 s.; il. 2.

17. Rekomendacii po vosproizvodstvu osetrovyh ryb v rybovodnyh industrialnyh kompleksah s primeneniem innovacionnyh metodov / N. V. Barulin [i dr.]. — Gorki : BGSMA, 2016 — 204 s.

18. Tumenov A. N. Rybovodno-biologicheskie pokazateli molodi belugi, sterlyadi, russkogo osetra i sevyrygi pri vyrashivanii v sisteme UZV [Tekst] / A. N. Tumenov, S. S. Bakiev // Mezhdunarodnyj Nauchnyj Institut "Educatio". — 2015. — IX (16). — S. 6–9.

19. Fedorova V. S. Akvaponnaya ustanovka dlya vyrashivaniya v polikulture razlichnyh vidov ryb, rakoobraznyh, mollyuskov i rastenij / V. S. Fedorova, I. A. Dubovik, S. S. Shvydchenko // 65 let DonGTI. Nauka i praktika. Aktualnye voprosy i innovacii: sbornik tezisev dokladov yubilejnoj mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii (g. Alchevsk, 13–14 oktyabrya 2022 g.). — Alchevsk: GOU VO LNR «DonGTI», 2022. — Chast 2. — S. 287–289.

20. Fedorova V. S. Ispolzovanie malogabaritnyh yarusnyh ustanovok zamknutogo vodosnabzheniya dlya issledovaniya optimalnyh uslovij podrashivaniya malkov osetrovyh ryb [Tekst] / V. S. Fedorova, S. S. Shvydchenko, T. S. Olejnik // Ekologicheskij vestnik Donbassa. — 2021. — № 2. — S. 11–16.

21. Harakteristika gibridov osetrovyh ryb na osnove bestera, kultiviruemyh v ustanovke zamknutogo vodosnabzheniya (UZV) [Tekst] / A. S. Safronov [i dr.] // Trudy VNIRO. — 2016. — T. 163. — S. 108–123.

22. Fedorova, V., Shvydchenko, S., Dubovik, I. and Shvydchenko, D. (2023) The method of complex biological water treatment in aquaponic recirculation systems. *XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023)*, Web of Conferences, Volume 431. DOI <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343104015>.

#### *Сведения об авторах*

**Швыдченко Сергей Степанович** – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет», Алчевск, директор АНО «Донбасский научно-исследовательский институт экотехнологий», Алчевск, e-mail: shvydchenko.1960@mail.ru.

**Федорова Валерия Сергеевна** – кандидат фармацевтических наук, доцент, заведующий кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет», Алчевск, ведущий научный сотрудник АНО «Донбасский научно-исследовательский институт экотехнологий», Алчевск, e-mail: fvs.valeri@gmail.com.

**Дубовик Ирина Алексеевна** – аспирант кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет», Алчевск, e-mail: irinna.dubovik.68@bk.ru.

**Власенко Алексей Владимирович** – аспирант кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет», Алчевск, e-mail: tanya.olejnik.1996@mail.ru.

#### *Information about author*

**Shvydchenko Sergey S.** – Candidate of biological sciences, docent of the Department of Ecology and Life Safety, FSBEI HE «DonSTU», Alchevsk, director of ANO “DRIE”, e-mail: shvydchenko.1960@mail.ru.

**Fedorova Valeria S.** – Candidate of pharmaceutical sciences, head of the department and associate professor of the Department of Ecology and Life Safety, FSBEI HE «DonSTU», Alchevsk, Leading Researcher of ANO “DRIE”, e-mail: fvs.valeri@gmail.com.

**Dubovik Irina A.** – Assistant of the Department of Ecology and Life Safety, FSBEI HE «DonSTU», Alchevsk, e-mail: irinna.dubovik.68@bk.ru.

**Vlasenko Aleksey V.** – Assistant of the Department of Ecology and Life Safety, FSBEI HE «DonSTU», Alchevsk, e-mail: shvydchenko.1960@mail.ru.

Дата поступления статьи 27.11.2023

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 624.012.41

### К РАСЧЕТУ ПРОЧНОСТИ СТАЛЕБЕТОННЫХ ПЛИТ С ВНЕШНИМ АРМИРОВАНИЕМ СТАЛЬНЫМ ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛОМ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОЙ СТЕРЖНЕВОЙ АРМАТУРОЙ

А.И. Давиденко, А.А. Давиденко, М.А. Давиденко, Е.В. Давиденко, Н.И. Пушко  
ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск  
e-mail: a.davidenko57@yandex.ru

*Аннотация.* В статье предложены конструктивное решение и расчетные зависимости определения прочности нормальных сечений сталебетонных плит с внешним армированием стальным профилированным настилом и стержневой предварительно напрягаемой арматурой при способе натяжения «на бетон». Приведены предпосылки и уравнения деформационной методики расчета прочности нормальных сечений предварительно напряженных сталебетонных элементов с внешним армированием. В качестве основной предпосылки расчета прочности принята зависимость между напряжениями и деформациями материала в виде диаграммы Прандтля.

*Ключевые слова:* прочность; бетон; предварительное напряжение; стальной профнастил; арматура; плита.

UDC 624.012.41

### TO CALCULATE THE STRENGTH OF STEEL CONCRETE SLABS WITH EXTERNAL REINFORCEMENT WITH PROFILED STEEL FLOORING AND PRESTRESSED CORE REINFORCEMENT

A.I. Davidenko, A.A. Davidenko, M.A. Davidenko, E.V. Davidenko, N.I. Pushko  
FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk  
e-mail: a.davidenko57@yandex.ru

*Annotation.* The article proposes a constructive solution and calculated dependences for determining the strength of normal sections of steel-concrete slabs with external reinforcement with steel profiled flooring and rod prestressed reinforcement with the method of tension "on concrete". The prerequisites and equations of the deformation methodology for calculating the strength of normal cross-sections of prestressed steel-concrete elements with external reinforcement are given. The dependence between stresses and deformations of the material in the form of a Prandtl diagram is accepted as the main prerequisite for calculating strength.

*Keywords:* strength; concrete; prestressing; profiled steel; reinforcement; slab.

**Введение.** Применение конструкций из предварительно напряженного железобетона связано с уменьшением прогибов и повышенной трещиностойкостью преднапрягаемых элементов по сравнению с обычными ненапрягаемыми при одинаковой прочности, что позволяет перекрывать большие пролеты при равном сечении элементов. Отсутствие нормативных документов по расчету прочности нормальных сечений предварительно напряженных элементов с внешним армированием профнастилом сдерживает их внедрение в практику проектирования. Учитывая, что увеличение пролетов плит с внешним армированием и напрягаемой арматурой напрямую связано со снижением количества стальных балок настила, вопросы конструирования и оценки их прочности представляются актуальными.

Цель исследований – проектирование большепролетных преднапряженных плит с внешним армированием. Для достижения указанной цели необходимо решение

следующих задач: разработка конструктивного решения преднапряженной плиты и способа расчета прочности плиты по нормальному сечению.

Конструкции с внешним армированием применяются в сооружениях объектов гражданского, транспортного строительства, атомной энергетики в виде плит, ригелей, подкрановых балок [1, 2]. При этом, во многих случаях, особенно, в зданиях с укрупненными пролетами по функциональным, экономическим требованиям поперечные сечения элементов конструкций необходимо принимать пониженной высоты, составляющей  $1/20$ – $1/40$  пролета. Опыт проектирования предварительно-напряженных железобетонных изгибаемых элементов пониженной высоты показал, что требуемая по расчету стержневая арматура, зачастую не может быть размещена в пределах сечения [3].

Одним из способов расширения возможностей железобетона, получившим распространение в отечественной и зарубежной практике является применение внешнего армирования элементов с использованием листовой и профильной стали. Внешнее армирование, в основном, используется в продольном направлении [4, 5, 6, 7, 8], а в случае анкеровки стального профнастила в пролете, может служить и поперечной арматурой [9].

Расположение в ребрах сталебетонных элементов с внешним армированием дополнительных предварительно напряженных арматурных стержней, с одной стороны, соответствует требованиям огнестойкости конструкции плит [10], а с другой - уменьшается расход стали за счет использования арматуры высокой прочности, снижается прогиб элемента, увеличивается изгибная жесткость, устраняется появление трещин, увеличивается срок службы при эксплуатации.

**Материалы и методы исследования.** Ниже приведены некоторые предложения по изготовлению и оценке прочности сталебетонных элементов с внешним армированием и предварительно напрягаемой стержневой арматурой на основе деформационной модели.

Экспериментальные образцы фрагментов плит были изготовлены в несущей опалубке из профнастила Н 57-750-0,7. Каналы для преднапрягаемой арматуры А800 были выполнены из полипропиленовых гофрированных труб 35 мм. Форма состояла из днища, образованного стальным профилированным настилом и закрепленных по периметру деревянных стенок. Полипропиленовые гофрированные трубы укладывали в гофры профнастила со стороны растянутой зоны плиты и закрепляли винтами – саморезами, (рисунок 1). В сжатую зону полки плиты укладывали металлическую сетку с диаметром проволоки 3 мм с шагом  $100 \times 100$  мм. Разделение плиты в форме на отдельные фрагменты выполняли с помощью специальных металлических пластин, закрепленных по торцам формы и поперечных реек (рисунок 1). В качестве напрягаемой арматуры использовали проволоку  $\varnothing 6$  Вр 1400.



Рисунок 1 – Опалубка фрагментов плит с внешним армированием и крепление каналов преднапрягаемой арматуры саморезами

Фрагмент плиты с каналом для предварительного напряжения арматуры после изготовления приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Фрагмент плиты до и после предварительного напряжения арматуры

В качестве способа преднапряжения, использовали способ натяжения «на бетон» после достижения бетоном передаточной прочности. На концах стержней арматуры нарезали резьбу. Арматуру пропускали в каналы, которые затем заполняли мелкозернистым бетоном с использованием отсева щебня. После заполнения каналов, арматуру натягивали, закручивая усиленные длинные гайки динамометрическим ключом до начального контролируемого напряжения. Под усиленные гайки подкладывали шайбы большого диаметра для уменьшения смятия бетона (рисунок 2).

Наиболее эффективным с точки зрения удельной несущей способности представляется конструктивное решение многопустотной ребристой плиты, образованной размещением труб – пустотообразователей из картонной тары в пространстве между гофрами профнастила в растянутой зоне (рисунок 3).



Рисунок 3 – Пустотно ребристая плита после преднапряжения арматуры

Предлагаемая конструкция отличается снижением трудоемкости изготовления: нет необходимости в специальном оборудовании касет-пустотообразователей, изготовлении корытообразных сеток и каркасов, постановке поперечной арматуры, роль которой выполняют гофры стального профилированного настила (СПН). Совместная работа СПН и бетона в пролете плиты осуществляется с помощью винтов – саморезов, которые одновременно выполняют роль фиксаторов пустотообразователей в стальном профилированном настиле при изготовлении плиты. Плита пролетом 6 м после изготовления и распалубки приведена на рисунке 3.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для расчёта прочности преднапрягаемых сталебетонных элементов использовали деформационную модель, рекомендуемую сводом правил [11]. Деформационный метод расчета перекрытий с внешним армированием стальным профнастилом без преднапряжения был предложен ранее в работе [12]. Ниже приведено развитие данного метода для преднапрягаемых сталебетонных элементов. Для этого в уравнения (3 и 4) введены дополнительные слагаемые: усилие и статический момент в предварительно напрягаемой арматуре.

Оценка напряженно-деформированного состояния сечения элемента основывается на зависимости, связывающей напряжения в сечении, его деформации и действующие усилия. Для учета развития пластических деформаций в бетоне сжатой зоны может быть

принята диаграмма Прандтля либо реальная диаграмма деформирования бетона, позволяющая учитывать развитие пластических деформаций. Использование диаграммы Прандтля в стальном профилированном настиле, позволяет учитывать упругопластические свойства профилированного настила, распределяемые по высоте сечения плиты.

Основные предпосылки, позволяющие сформулировать расчетные зависимости и выполнить расчет прочности предварительно напряженных ребристых плит, армированных стальным профилированным настилом:

– расчетное сечение плиты в пролете принимается в виде таврового сечения, приведенного на рисунке 4;

– потеря несущей способности сталебетонного элемента наступает при напряжениях в стальном профилированном настиле, меньше расчетного сопротивления  $R_n$ ;

– эпюра напряжений в стальном профилированном настиле принимается в виде упруго - пластической диаграммы Прандтля (рис. 4);

– эпюра напряжений в сжатой зоне сечения плиты в момент предшествующий разрушению принимается в виде трапеции высотой  $x$ , имеющей условно – пластическую ( $x_1$ ) и условно упругую зоны - ( $x-x_1$ ); напряжения в условно- пластической зоне равны  $R_b$  (рисунок 4);

– практически до момента разрушения считается справедливой гипотеза плоских сечений, при которой деформации крайней фибры сжатого бетона полки плиты достигают предельной сжимаемости бетона;

– деформации бетона на уровне границы условно пластической и условно упругой зон вычисляются по формуле  $\varepsilon_{bel} = \frac{R_b}{E_b}$ , где  $E_b$  - начальный модуль упругости бетона.

– за критерий разрушения принимается достижение значений предельных деформаций крайним сжатым волокном  $\varepsilon_{b1} = \varepsilon_{bu}$  или крайним растянутым волокном:  $\varepsilon_{np} = \varepsilon_b (h - x) / x \leq \varepsilon_{nu}$ .

Принятие эпюры напряжений в форме трапеции не означает наличие идеальных упругих и пластических зон, а является лишь аппроксимацией реальной криволинейной эпюры распределения напряжений. Использование гипотезы плоских сечений является приближением, позволяющим удовлетворить все условия равновесия, которые дают вполне сопоставимые результаты вычисления несущей способности при сравнении их с опытными значениями.

При определении несущей способности неизвестными являются высота сжатой зоны  $x$ , напряжения в профилированном настиле и стержневой арматуре, высота упругой части сжатой зоны  $x_1$  и несущая способность  $M$  (рисунок 4).

Высота упругой части сжатой зоны может быть получена на основании гипотезы плоских сечений:

$$x_1 = \eta * x, \tag{1}$$

где 
$$\eta = \frac{R_b}{E_b \varepsilon_{bu}}; \tag{2}$$

С учетом (1, 2) число неизвестных сводится к двум (высота сжатой зоны  $x$  и несущая способность), определяемые из условий равновесия в зависимости от расположения

нейтральной оси. Один из видов расположения нейтральной оси в сечении плиты при  $(x \leq h_f)$ , приведен на рисунке 4.

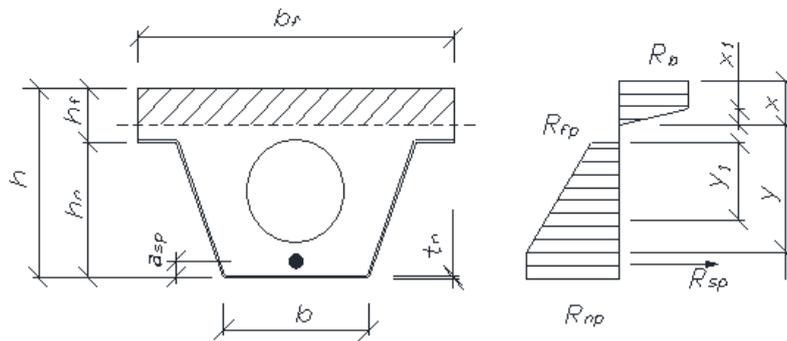


Рисунок 4 – Распределение напряжений в сечении плиты  $(x \leq h_f)$ .

При расположении эпюры напряжений полностью в пределах верхней полки  $(x \leq h_f)$  (рисунок 4) высота сжатой зоны определяется из уравнения (3):

$$\frac{R_b b_f}{2} \chi(2 - \eta) - t_n [R_{fp} \cdot (b_f - b) + R_{np} \cdot b + 2 \cdot R_{wel}(x + y - h_f) + 2 \cdot R_{wpl} \cdot (h - x - y)] + R_{sp} A_{sp} = 0; \quad (3)$$

Проверка прочности сечения выполняется из условия (4):

$$M \leq R_b \cdot b_f \cdot x^2 \frac{2 - \eta + 0,5 \cdot (1 - \eta)^2}{3} + t_n [R_{fp} \cdot (b_f - b) \cdot (h_f - x) + R_{np} \cdot b \cdot (h - x) + 2 \cdot R_{wel}(x + y - h_f) \cdot (h_f - x + y_1) + R_{wpl} \cdot (h - x - y) \cdot (h - x + y)] + R_{sp} A_{sp} (h - x - a_{sp}) \quad (4)$$

В формулах (3) и (4):

– напряжения в верхней полке профнастила:

$$R_{fp} = \frac{E_n \cdot R_b \cdot (h_f - x)}{E_b \cdot (\eta \cdot x)}; \quad (5)$$

– напряжения в нижней полке профнастила:

$$R_{np} = \frac{E_n \cdot R_b \cdot (h - x)}{E_b \cdot (\eta \cdot x)} \leq R_n; \quad (6)$$

– напряжения в стенках профнастила в случае их расположения в упругой зоне:

$$R_{wel} = \frac{R_{fp} + R_{np}}{2}; \quad (7)$$

– напряжения в стенках профнастила, расположенных в пластической зоне:

$$\begin{aligned} \text{при } (y + x) < h \quad R_{wpl} &= R_n; \\ \text{при } (y + x) > h \quad R_{wpl} &= 0; \end{aligned} \quad (8)$$

– вычисление расстояния от верхней полки профнастила до центра тяжести эпюры напряжений в стенке в упругой зоне выполняется по формуле:

$$y_1 = \frac{(x + y - h_f) \cdot (R_{fp} + 2 \cdot R_n)}{3 \cdot (R_{fp} + R_n)}; \quad (9)$$

– с использованием гипотезы плоских сечений определяется расстояние от нейтральной оси до точки излома эпюры напряжений в профнастиле:

$$y = \frac{R_n E_b \eta * x}{E_n R_b}. \quad (10)$$

Высота сжатой зоны в уравнении (3) определяется подбором. После выполнения условия равновесия (3), проверяем условие прочности (4):  $M \leq M_{\text{ен}}$ . Решение нелинейного алгебраического уравнения (3) и уравнения (4) легко выполняются в программе Excel.

Приведенные формулы позволяют определить несущую способность преднапряженных плит перекрытия, армированных профилированным настилом.

#### **Выводы**

1. Применение предварительного напряжения стержневой арматуры в многопустотной ребристой плите и анкеровки профнастила в пролете позволяют значительно увеличить расчетный пролет конструкции до 6 - 12 м. Эффективность предложенного конструктивного решения характеризуется снижением собственного веса плиты и увеличением удельной несущей способности.

2. Приведенные уравнения расчета прочности нормальных сечений, предварительно напряженных многопустотных ребристых плит, армированных стальным профилированным настилом наиболее полно отражают напряженно-деформированное состояние конструкции по первой группе предельных состояний и могут быть использованы для расчета большепролетных конструкций.

#### **Список литературы**

1. Бабалич В.С., Андросов Е.Н. Сталежелезобетонные конструкции и перспектива их применения в строительной практике России // Успехи современной науки. 2017. № 4. С. 205–208.
2. Настоящий В.А., Дариенко В.В. История возникновения и практика применения сталежелезобетонных конструкций для объектов дорожного и гражданского строительства // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2014. № 1. С. 467–470.
3. Замалиев Ф.С., Морозов В.А. Натурные испытания и численные эксперименты сталежелезобетонного перекрытия // Вестник МГСУ. 2016. № 11. С. 58–67.
4. СП 52-102-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Предварительно напряженные железобетонные конструкции // М., 2005. - ФГУП ЦПП. – 42 с.
5. Теплова Ж.С, Виноградова Н.А. Прочность сталежелезобетонных образцов при центральном сжатии // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. № 5 (32). С. 29–38.
6. СП 266.1325800.2016. Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования. – Введ. 2017-07-01. – М.: Издательство стандартов, 2017. – 131 с.

8. СТО АРСС 11251254.001-018-4. Руководство по проектированию сталежелезобетонных конструкций. - Введ. 2018-08-25. – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. – 105 с.

9. Давиденко А.И., Давиденко М.А., Беляева С.Ю., Присяжнюк Н.В. Трубчато-ребристая железобетонная плита со стальным профилированным настилом: конструктивное решение и расчет прочности // Современные строительные конструкции из металла и древесины: Сб. научных трудов. – Одесса, 2005. – Ч. 1 – С. 62-67.

10. Федеральный закон от 23.12.2009 №384. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений, [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.minstroyrf.ru/docs/1241> (дата обращения 04.01.2018).

11. СП 63.13330.2018 Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. - М.- Стандартинформ.- 2019.- 118 с.

12. Давиденко А.И., Расчет и проектирование пустотно-ребристых плит с внешним армированием. Учебное пособие / А.И Давиденко, А.А. Давиденко, В.П. Матвеев: ГОУ ВО ЛНР «ЛГАУ». - 2021. -131 с.

#### References

1. Babalich V.S., Androsov E.N. Steel-reinforced concrete structures and the prospects for their application in Russian construction practice // Advances in modern science. 2017. No. 4. pp. 205–208.

2. Real V.A., Darienko V.V. History of the emergence and practice of using steel-reinforced concrete structures for road and civil construction projects // Modernization and scientific research in the transport complex. 2014. No. 1. pp. 467–470.

3. Zamaliev F.S., Morozov V.A. Full-scale tests and numerical experiments of steel-reinforced concrete floors // Bulletin of MGSU. 2016. No. 11. pp. 58–67.

4. SP 52-102-2004. Set of rules for design and construction. Pre-stressed reinforced concrete structures // М., 2005. - Federal State Unitary Enterprise TsPP. – 42 p.

5. Teplova Zh.S., Vinogradova N.A. Strength of steel-reinforced concrete samples under central compression // Construction of unique buildings and structures. 2015. No. 5 (32). pp. 29–38.

6. SP 266.1325800.2016. Steel-reinforced concrete structures. Design rules. – Enter. 2017-07-01. – М.: Standards Publishing House, 2017. – 131 p.

8. СТО АРСС 11251254.001-018-4. Guidelines for the design of steel-reinforced concrete structures. - Enter. 2018-08-25. – М.: TsNIISK of V.A. Kucherenko. – 105 p.

9. Davidenko A.I., Davidenko M.A., Belyaeva S.Yu., Prisyazhnyuk N.V. Tubular-ribbed reinforced concrete slab with steel profiled flooring: design solution and strength calculation // Modern building structures made of metal and wood: Sat. scientific works. – Odessa, 2005. – Part 1 – pp. 62-67.

10. Federal Law of December 23, 2009 No. 384. Technical regulations on the safety of buildings and structures, [Electronic resource]. – URL: <http://www.minstroyrf.ru/docs/1241> (access date 01/04/2018).

11. SP 63.13330.2018 Code of rules. Concrete and reinforced concrete structures. Basic provisions. - М. - Standardinform. - 2019. - 118 p.

12. Davidenko A.I., Calculation and design of hollow-ribbed slabs with external reinforcement. Textbook / A.I. Davidenko, A.A. Davidenko, V.P. Matveev: State Educational Institution of Higher Education of the LPR “LG AU”. - 2021. -131 p.

#### Сведения об авторах

**Давиденко Александр Иванович** – доктор технических наук, профессор кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [a.davidenko57@yandex.ru](mailto:a.davidenko57@yandex.ru).

**Давиденко Алексей Александрович** - кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

**Давиденко Михаил Александрович** - кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

**Давиденко Елена Викторовна** – ассистент кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

**Пушко Никита Игоревич** – аспирант\_кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [kelleynetounetz13@gmail.com](mailto:kelleynetounetz13@gmail.com).

#### Information about author

**Davidenko Alexander Ivanovich** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Design of Agricultural Facilities, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [a.davidenko57@yandex.ru](mailto:a.davidenko57@yandex.ru).

**Davidenko Mikhail Alexandrovich** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Design of Agricultural Facilities, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

**Davidenko Alexey Alexandrovich** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Design of Agricultural Facilities, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

**Davidenko Elena Viktorovna** – Assistant of the Department of Real Estate Cadastre and Geodesy of the FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

**Pushko Nikita Igorevich** – postgraduate student of the Department of Design of Agricultural Facilities of the State Educational Institution of the FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk.

Дата поступления статьи 29.11.2023

УДК 669.268.7

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОЛИТА ХРОМИРОВАНИЯ

Ш.Г. Пилавов, А.К. Пивовар

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск  
e-mail: kafedra.himiilnau@mail.ru

*Аннотация.* Изучали технологические параметры электролитов хромирования с различным содержанием составляющих компонентов для получения блестящих покрытий металлических изделий. На основании анализа полученных данных для практического применения рекомендовали электролит, содержащий в качестве добавок  $\text{Na}_4\text{B}_2\text{O}_7$  (бура) и ПЭГ-115 (полиэтиленгликоль). Выбор того или другого варианта концентрации электролита по концентрациям компонентов и диапазона по току зависит от задач, стоящих перед пользователем. Однако при длительном использовании электролита необходимо за основу брать концентрации компонентов, характерных для стандартного электролита.

*Ключевые слова:* электролит; хромирование; концентрация; компоненты; диапазон по току; выход по току; бура; полиэтиленгликоль.

UDC 669.268.7

## INFLUENCE OF ORGANIC AND INORGANIC ADDITIVES ON THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE CHROMIUM PLATING ELECTROLYTE

Sh.G. Pilavov, A.K. Pivovarov

FSBEI HE “Luhansk Voroshilov State Agricultural University”, Luhansk  
e-mail: kafedra.himiilnau@mail.ru

*Annotation.* The technological parameters of chrome plating electrolytes with different contents of constituent components for obtaining shiny coatings of metal products were studied. Based on the analysis of the data obtained, an electrolyte containing  $\text{Na}_4\text{B}_2\text{O}_7$  (borax) and PEG-115 (polyethylene glycol) as additives was recommended for practical use. The choice of one or another variant of electrolyte concentration by component concentrations and current range depends on the tasks facing the user. However, with prolonged use of the electrolyte, it is necessary to take as a basis the concentrations of components characteristic of a standard electrolyte.

*Keywords:* electrolyte; chrome plating; concentration; components; current range; current output; borax; polyethylene glycol.

**Введение.** В промышленности для нанесения хромовых покрытий на металлические поверхности наибольшее распространение получили электролиты на основе хромового ангидрида. Обязательным условием получения качественных хромовых покрытий является наличие в растворе серной кислоты. Массовое соотношение этих компонентов должно быть в пределах 100:1 [1]. В зависимости от концентрации  $\text{CrO}_3$  в электролите растворы для хромирования условно разделены на разбавленные ( $\text{CrO}_3$  – 150-175 г/л,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – 1,5-1,75 г/л), стандартные ( $\text{CrO}_3$  – 220-250 г/л,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – 2,2-2,5 г/л) и концентрированные ( $\text{CrO}_3$  – 275-300

г/л,  $H_2SO_4$  – 2,75-3,0 г/л). Общим недостатком всех электролитов на основе  $CrO_3$  является низкий выход по току (ВТ), низкая рассеивающая способность (РС), высокая энергоемкость и токсичность вследствие значительного уноса  $CrO_3$  из ванны в атмосферу выделяемыми газами при электролизе и промывными водами [2].

Из этих трех видов электролитов хромирования наибольшей рассеивающей способностью обладают разбавленные электролиты, из которых осаждаются наиболее твердые хромовые покрытия при выходе по току 16–18 %. Эти электролиты имеют низкий диапазон плотности тока (Дк) получения качественных покрытий и низкую кроющую способность (КС) при диапазоне плотности тока 18–30 А/дм<sup>2</sup> и температуре электролита в 40–50 °С. Но они также требуют частой корректировки по составу.

Стандартный электролит имеет среднюю рассеивающую способность при выходе по току 12 – 14%. В таком электролите получают блестящее покрытие в широком интервале диапазона плотности тока. Твердость покрытия в случае использования такого электролита высокая. Стандартные электролиты более стабильные в работе, обеспечивают получение твердых износостойких покрытий в интервале плотности тока 40–80 А/дм<sup>2</sup> при температуре электролита 60–70 °С.

Использование концентрированных электролитов приводит к получению блестящих покрытий в широких диапазонах плотности тока с выходом по току 16 – 18%. Твердость таких покрытий самая низкая, а рассеивающая способность - средняя. Сами растворы стабильно работают в течение длительной эксплуатации.

Таким образом, все вышеприведенные электролиты имеют общие недостатки: низкий выход по току, не очень высокую рассеивающую способность и низкую кроющую способность. В качестве способа устранения этих недостатков изучалось введение в раствор электролита различных добавок неорганического и органического происхождения. Применение многих органических компонентов ограничивается их достаточно легким окислением хромовой кислотой, что приводит к изменению свойств добавки и увеличению концентрации ионов  $Cr^{+3}$ . В свою очередь это оказывает отрицательное влияние на качество хромового покрытия. Но в большинстве случаев применение разнообразных органических веществ благоприятно сказывается на качестве получаемых покрытий.

В настоящее время работами многих исследователей установлено, что течение процесса хромирования обуславливается характером формирующейся на катоде фазовой коллоидной пленки, диапазоном плотности тока и температурой электролита [1, 2, 3]. В состав фазовой коллоидной пленки входят различные ионы, содержащиеся в растворе электролита ( $Cr^{+3}$ ,  $Cr^{+6}$ ,  $SO_4^{2-}$  и др.). По-видимому, в состав пленки также могут входить добавки или их части, которые вносятся в раствор. Именно их наличие в растворе электролита имеет положительное значение для улучшения качества нанесения хромового покрытия. Так, наличие в растворе электролита синтамида-5 (оксиэтилированный моноалкиламид) при температуре 25–55 °С, плотности тока 10-50 А/дм<sup>2</sup> в концентрации 0,1–0,5 г/л приводит к значительному повышению выхода по току, рассеивающей и кроющей способности [3]. Совместное введение нафтиламинсульфоокислоты и нитрата свинца позволяет повысить выход по току и кроющую способность раствора электролита [4]. С целью расширения диапазона плотности тока получения блестящих хромовых покрытий используют технический криолит, карбоновую и хромотроповую кислоту [5]. Для получения большей равномерности хромовых покрытий в состав разбавленного электролита рекомендуют вводить трихлоруксусную кислоту. Получение хромовых покрытий с повышенной микротвердостью возможно при введении в разбавленный электролит метилового фиолетового красителя, а выравнивание покрытия осуществляется введением в него галловой кислоты [6].

Однако анализ патентной и научной литературы показывает, что существенного улучшения технологических характеристик как разбавленных, так и стандартных

электролитов не достигнуто. Разработанные электролиты рекомендуются для получения хромовых покрытий на небольших образцах, имеющих высокий выход по току, но низкую твердость и не пригодны для получения износостойких покрытий.

Целью настоящей работы является улучшение технологических параметров электролитов хромирования с содержанием  $\text{CrO}_3$  от 150 до 250 г/л. Задачей работы было получение электролита с увеличенным диапазоном плотности тока получения блестящих покрытий, пригодного как для получения защитно-декоративных покрытий, так и для покрытий износостойкого назначения.

**Материалы и методы исследования.** Выход по току в исследуемых электролитах определяли весовым кулонометрическим методом. Схема установки включала источник питания, измерительный амперметр АВО-5М1, счетчик импульсов и интегрирующее устройство.

Скорость осаждения хрома определяли с помощью толщиномера МТ-40НЦ. В качестве катода использовали медные и стальные пластины площадью  $7,5 \text{ см}^2$  и  $40 \text{ см}^2$ . Точность поддержания температуры электролита была в пределах  $\pm 1^\circ\text{C}$ , плотности тока -  $\pm 1 \text{ А/дм}^2$ . Температура поддерживалась в  $50^\circ\text{C}$ .

Изучение микротвердости хромового покрытия проводили на медных пластинах площадью  $4 \text{ см}^2$  при толщине слоя хрома в 60 мкм. Образцы получали из исследуемых электролитов при диапазоне плотности тока 30, 50 и  $70 \text{ А/дм}^2$ . Для измерения использовали микротвердомер ПМТ-3 при нагрузке на индентор 100 г.

Для измерения рассеивающей способности электролитов хромирования проводили в ячейках Хулла объемом 300 мл с десятисекционным катодом. Каждый отдельный катод имел площадь  $1 \text{ см}^2$ . Каждый катод в общую цепь подключали через прецизионное сопротивление 0,1 ом. Общий ток цепи составил 5,0 А. Величину тока, протекающего через каждый отдельно взятый катод, определяли по падению напряжения на эталонном сопротивлении высокоомным цифровым вольтметром.

Зону площадей блестящих, молочных, серых поверхностей и зону площади с отсутствием хромового покрытия определяли в угловой ячейке Хулла с цельным катодом из медной пластины  $10 \times 1 \text{ см}$  при температуре электролита  $50^\circ\text{C}$  и плотности тока  $50 \text{ А/дм}^2$ . В работе были использованы растворы электролитов разбавленные ( $\text{CrO}_3 - 150-175 \text{ г/л}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4 - 1,5-1,75 \text{ г/л}$ ) и стандартные ( $\text{CrO}_3 - 220-250 \text{ г/л}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4 - 2,2-2,5 \text{ г/л}$ ). Эти электролиты использовались как основа для опытных растворов, в которых содержались дополнительные компоненты неорганического и органического происхождения. Из предварительных опытов, где использовали различные добавки, были выбраны те, введение которых оказывало наибольшее положительное действие. Такими оказались тетраборат натрия (бура), винная кислота, краситель активный ярко-красный и полиэтиленгликоль (ПЭГ-115). Состав опытных растворов электролитов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав растворов электролитов для хромирования

№ р-ра	состав раствора электролита	концентрация, г/л
1.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ (стандартный электролит)	250 : 2,5
2.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , винная кислота	250 : 2,5 : 5
3.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , бура	250 : 2,5 : 2
4.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , ПЭГ-115	250 : 2,5 : 2
5.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , бура, ПЭГ-115	250 : 2,5 : 2 : 2
6.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , краситель активный ярко-красный	250 : 2,5 : 2
7.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ (разбавленный электролит)	150 : 1,5
8.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , бура	150 : 1,5 : 2
9.	$\text{CrO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , бура, ПЭГ-115	150 : 1,5 : 2 : 2

**Результаты исследования и их обсуждение.** Было установлено, что введение в стандартный электролит различных добавок приводит к повышению выхода по току и скорости осаждения хрома (таблица 2). Наиболее выраженное воздействие наблюдалось в случае использования винной кислоты и красителя активного ярко-красного по сравнению с растворами, содержащими буру и ПЭГ-115. Расширение диапазона плотности тока с 50 до 70 А/дм<sup>2</sup> несколько снижает эти показатели. Следует отметить, что в разбавленном электролите скорость осаждения хрома выше, чем в стандартном, и сравнима со скоростью осаждения в стандартном электролите с добавками. Однако, качество хромового покрытия, при любом выбранном диапазоне плотности тока, значительно ниже при использовании разбавленного электролита, чем стандартного (таблица 3).

Таблица 2 – Влияние добавок на характеристики хромирования

№ п/п	Состав электролита	Выход по току, %		Скорость осаждения, мкм/мин	
		Дк=50А/дм <sup>2</sup>	Дк=70А/дм <sup>2</sup>	Дк=50А/дм <sup>2</sup>	Дк=70А/дм <sup>2</sup>
1.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (стандартный электролит)	17,1	19,5	0,5	0,87
2.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , винная кислота	19,2	21,8	0,7	1,1
3.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура	18,3	20,6	0,66	0,99
4.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , ПЭГ-115	18,4	20,6	0,66	0,98
5.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура, ПЭГ-115	18,5	20,7	0,68	0,99
6.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , краситель активный ярко-красный	19,2	21,5	0,7	0,97
7.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (разбавленный электролит)	20,5	21,5	0,74	1,0
8.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура	21,8	22,5	0,77	1,08
9.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура, ПЭГ-115	22,0	22,6	0,78	1,08

Введение добавок приводило к незначительным изменениям микротвердости хромового покрытия (таблица 3). Однако заметно, что микротвердость покрытия увеличивается с увеличением плотности тока. Наибольшее изменение микротвердости наблюдалось при плотности тока в 30 и 50 А/дм<sup>2</sup> с введением в стандартный электролит буры и ПЭГ, а при плотности тока в 70 А/дм<sup>2</sup> – с введением винной кислоты. Микротвердость хромового покрытия с использованием разбавленного электролита максимально увеличивалась при введении в электролит буры и ПЭГ.

Таблица 3 – Влияние добавок на микротвердость хромового покрытия

№ п/п	Состав электролита	микротвердость, МПа		
		плотность тока, А/дм <sup>2</sup>		
		30	50	70
1.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (стандартный электролит)	873	957	1015
2.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , винная кислота	986	1020	1100
3.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура	988	1050	1250
4.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , ПЭГ-115	978	1064	1193
5.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура, ПЭГ-115	990	1092	1212
6.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , краситель активный ярко-красный	981	1010	1210
7.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (разбавленный электролит)	880	970	1016
8.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура	983	1050	1090
9.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура, ПЭГ-115	988	1070	1100

Величины рассеивающей способности по току для изучаемых электролитов мало отличались друг от друга. Только в случае присутствия в электролите в качестве добавки полиэтиленгликоля рассеивающая способность увеличивалась до пяти процентов от исходной величины со стандартным электролитом. На основании чего можно утверждать,

что вводимые добавки не позволяют улучшить этот технологически важный параметр электролита хромирования.

Одним из качественных показателей хромового покрытия является его цвет, отражающий и состояние. При нанесении хромового покрытия, так же как и любого другого, при электролизе образуются участки без покрытия, которые наиболее удалены от анода, участки серого и молочного цвета, где качество покрытия хуже, чем на участках блестящего покрытия. Распределение площадей таких покрытий служит качественной характеристикой электролитического покрытия. Изучение распределения хромового покрытия в зависимости от состава электролита (таблица 4) показало, что максимальная площадь наиболее качественного блестящего покрытия формируется с использованием в качестве добавки красителя ярко-красного. Неплохие результаты были получены при использовании в качестве добавки буры, ПЭГ-115 и их смеси при внесении в стандартный электролит (рисунок). В этом случае площадь блестящей поверхности покрытия немного снижалась за счет небольшого увеличения площади молочного покрытия. По нашему мнению, использование в качестве добавки в электролит буры и полиэтиленгликоля является наиболее оптимальным вариантом. Использование в качестве основы разбавленного электролита приводило к образованию более «рыхлого» хромового покрытия, однако при использовании выбранных добавок площадь без покрытия не изменялась. Введение добавок улучшало качество хромового покрытия.

Таблица 4 – Распределение хромового покрытия на пластинах в зависимости от использованного электролита

№ п/п	Состав электролита	Площадь, %			
		без покрытия	серое покрытие	блестящее покрытие	молочное покрытие
1.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (стандартный электролит)	12	30	23	35
2.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , винная кислота	8	17	20	55
3.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура	4	10	80	6
4.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , ПЭГ-115	8	-	82	10
5.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура, ПЭГ-115	10	-	75	15
6.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , краситель активный ярко-красный	7	-	93	-
7.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (разбавленный электролит)	8	68	18	6
8.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура	7	15	45	33
9.	CrO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , бура, ПЭГ-115	8	9	48	35

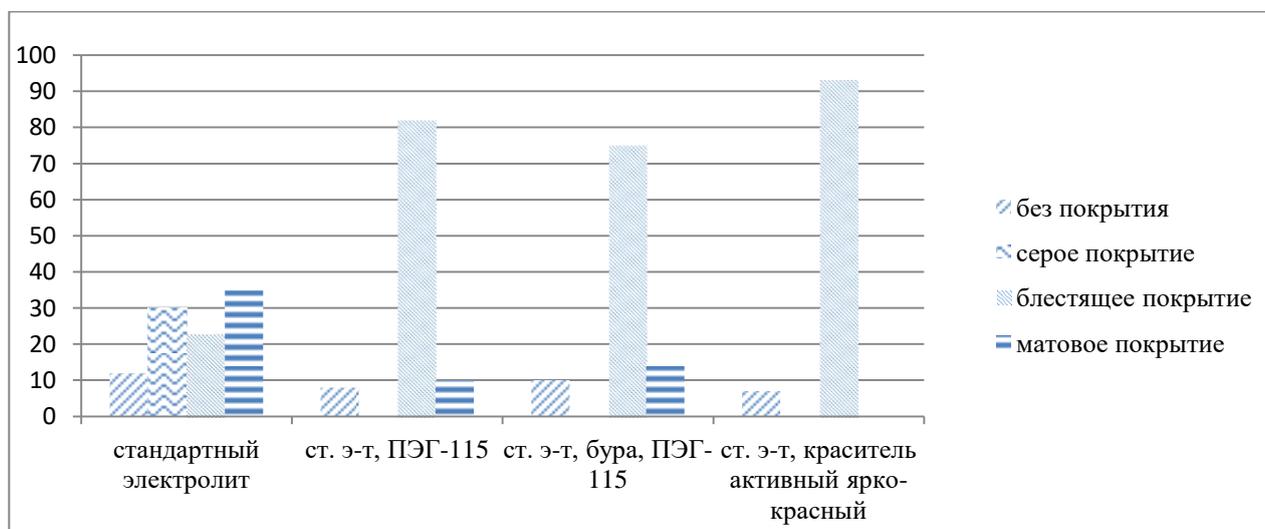


Рисунок 1 – Сравнение распределения хромового покрытия на пластинах в зависимости от использованного электролита

Испытание различных вариантов электролитов на устойчивость характеристик при длительном использовании показало, что электролиты на основе разбавленного требуют частой корректировки по основному составу. Параметры их восстанавливаются после доведения концентраций  $\text{CrO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  до исходных значений. Электролиты на основе стандартного более устойчивы к длительному применению и не требуют частой коррекции. Однако использование в качестве добавки винной кислоты при длительном использовании такого электролита теряет положительный эффект. Это, по-видимому, связано с окислением ее до соответствующих кетокислот, не обладающих такой способностью. Введение в состав электролита красителя обеспечивает более высокий выход по току, чем другие добавки, однако полученное при этом покрытие часто уступает по качеству покрытиям, полученным при использовании других добавок. Кроме того, использование красителей значительно удорожает электролит.

Использование разбавленного электролита, как с добавками, так и без таковых, может быть оправдано при нанесении хромового покрытия на отдельные экземпляры, эксплуатация которых проходит в мягких условиях.

**Выводы.** Таким образом, на основании анализа полученных данных для практического применения может быть рекомендован электролит, содержащий в качестве добавок буру и полиэтиленгликоль. Состав такого электролита (г/л) следующий:

1.  $\text{CrO}_3$  – 150–250;
2.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – 1,5–2,5;
3. Бура (б.в.) – 2,0–2,5;
4. ПЭГ-115 – 2,0–3,0.

Электролиз проводится в диапазоне плотности тока от 30 до 70 А/дм<sup>2</sup> при температуре 45 – 60° С. Выбор того или другого варианта концентрации электролита по концентрациям компонентов и диапазона по току зависит от задач, стоящих перед пользователем. При длительном использовании электролита необходимо за основу брать концентрации компонентов, характерных для стандартного электролита.

#### Список литературы

1. Гальванические покрытия в машиностроении/ под редакцией М.А. Шлугера/ Справочник в 2 томах.- М.: Машиностроение, 1985.- т.1.- с.125.
2. Солодкова Л.Н., Ващенко С.В., Кудрявцев В.Н. Высокопроизводительный электролит износостойкого хромирования/ Гальванотехника и обработка поверхности, 2003.- т.ХІ.- №3.- С.31 -33.
3. Мицкус М.А., Сурвилене С.П., Юкнявичус С.Ю. Электролит хромирования/ Авторское свидетельство.- SU № 1425257 МПК: C25D3/04.- 23.09.88
4. Орехова В.В., Байрачный Б.И., Скорикова В.Н. и др. Способ хромирования/ Авторское свидетельство.- SU № 1502665 А1 МПК: C25D3/04.- 23.08.89
5. Белов Ю.К., Пинчук Л.А., Левинский Н.Н. и др. Способ химико-термической обработки стальных изделий/ Авторское свидетельство.- SU № 1721122 МПК: C23/C40.- 23.03.96
6. Груба О.Н., Векслер Н.А. Электролит хромирования/ Челябинск.: Вестник ЮУрГУ, 2022.- Т.14.- №1.- с.114 – 124.

#### References

1. Gal'vanicheskie pokrytiya v mashinostroenii/ pod redakciej M.A. SHlugera/ Spravochnik v 2 tomah.- M.: Mashinostroenie, 1985.- t.1.- s.125.
2. Solodkova L.N., Vashchenko S.V., Kudryavcev V.N. Vysokoproizvoditel'nyj elektrolit iznosostojkogo hromirovaniya/ Gal'vanotekhnika i obrabotka poverhnosti, 2003.- t.HI.- №3.- S.31 -33.
3. Mickus M.A., Survilene S.P., YUknyavichus S.YU. Elektrolit hromirovaniya/ Avtorskoe svidetel'stvo.- SU № 1425257 MPK: S25D3/04.- 23.09.88
4. Orekhova V.V., Bajrachnyj B.I., Skorikova V.N. i dr. Sposob hromirovaniya/ Avtorskoe svidetel'stvo.- SU № 1502665 A1 MPK: S25D3/04.- 23.08.89
5. Belov YU.K., Pinchuk L.A., Levinskij N.N. i dr. Sposob himiko-termicheskoj obrabotki stal'nyh izdelij/ Avtorskoe svidetel'stvo.- SU № 1721122 MPK: S23/S40.- 23.03.96
6. Gruba O.N., Veksler N.A. Elektrolit hromirovaniya/ CHelyabinsk.: Vestnik YUUrGU, 2022.- T.14 №1.- s.114 – 124.

*Сведения об авторах*

**Пилавов Шалико Георгиевич** – кандидат химических наук, профессор кафедры химии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск.

**Пивовар Александр Константинович** – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой химии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: pivovar\_aleksandr\_ne@mail.ru.

*Information about authors*

**Pilavov Shaliko G.** – PhD in Chemical Sciences, Professor of the Department of Chemistry, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agricultural University”, Lugansk.

**Pivovar Alexander K.** – PhD in Biological Sciences, Docent, Head of the Department of Chemistry, FSBEI HE “Lugansk Voroshilov State Agrarian University”, Lugansk, e-mail: pivovar\_aleksandr\_ne@mail.ru.

Дата поступления статьи 10.10.2023

---

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

---

УДК 141.78

### ЭТИКА ЖУРНАЛИСТИКИ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ

А. А. Волобуева

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: aveda\_kontinental@mail.ru

***Аннотация.** В статье идёт речь о понимании качества журналистики в её различных исторических моделях. Предметом анализа является история идей, связанных с развитием средств массовой информации. Показана связь журналистики с ценностями и этикой в широком смысле. Основной тезис заключается в том, что ценности журналистики исходят из проекта современности, лежащего у истоков Просвещения. Особое внимание обращено на положение журналистики в эпоху «фейковых новостей» и «постправды». На этом фоне необходимо видеть вызовы времени повсеместной цифровой культуры, которая, является инновационной структурой, но искажает многие традиционные ценности.*

***Ключевые слова:** журналистика; современность; фейковые новости; постправда; цифровая культура.*

UDC 141.78

### ETHICS OF JOURNALISM IN THE AGE OF DIGITAL CULTURE

A. A. Volobueva

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: aveda\_kontinental@mail.ru

***Abstract.** The article deals with understanding the quality of journalism in its various historical models. The subject of the analysis is the history of ideas related to the development of the media. The connection between journalism and values and ethics in a broad sense is shown. The main thesis is that the values of journalism come from the project of modernity that lies at the origins of the Enlightenment. Particular attention is paid to the situation of journalism in the era of «fake news» and «post-truth». Against this background, it is necessary to see the challenges of the time of widespread digital culture, which is an innovative structure, but distorts many traditional values.*

***Key words:** journalism; modernity; fake news; post-truth; digital culture.*

**Введение.** Современную эпоху можно назвать революционной во многих смыслах: происходит конвергенция средств массовой информации, повсеместное распространение социальных сетей и цифровизация общества. Это означает, что традиционные масс-медиа, меняя свою форму, меняют не только своё содержание, но и оказывают сильное влияние на весь ход мировой истории. Помимо политики и государственных систем, трансформации подвержена такая ценность, как истина: созданы даже специальные термины, не вписывающиеся в традиционные этические каноны. Один из них – термин «постправда», который в 2016 году был включён в Оксфордский словарь, и даже был избран «словом года» (причём, конкуренцию ему составляли такие выражения, как «фейковые новости» и «Брексит»).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Авторы издания The Economist в своём редакционном предисловии к тематическому выпуску о постправде написали: «Постправда усилилась в результате эволюции средств массовой информации... Фрагментация источников новостей создала атомизированный мир, в котором ложь, слухи и сплетни распространяются с угрожающей скоростью» [5]. Однако данное слово было

популяризировано гораздо раньше, когда Ральф Кейс написал книгу «Время постправды» [10], в которой можно найти многие интересные характеристики современного мира, главным образом этики повседневной жизни. Частью этой жизни является журналистика. Интересно, что рождение этого «нового мира» Т. Карлейль предвидел ещё в XIX веке. В его работе «Герои» этические вопросы прочно сочетаются с концепцией журналистики, понимаемой им как «четвёртая власть». Т. Карлейль писал: «Герои-публицисты подобны древним богам. Пророки, поэты, жрецы – формы героизма, присущие древности и самым отдалённым временам; некоторые из этих форм уже давно перестали существовать и больше не явятся миру. Герой-публицист, же, напротив, целиком является продуктом нового времени, и до тех пор, пока чудесное искусство письма или скорописи, называемое книгопечатанием, будет существовать, мы можем быть уверены, что такой герой будет существовать как одна из основных форм героизма в будущих веках. Такой герой – уникальный продукт по многим причинам» [1]. Т. Карлейль описывает особенность такого героя: он беден, но, в то же время, представляет «четвёртую власть», меняющую историю мира. Он выражает уверенность в том, что публицист будет жить до тех пор, пока существует «чудесное искусство письма» и «быстрое письмо» (т.е. книгопечатание). Истинное письмо, по мнению Т. Карлейля, героично, поскольку относится к герою, с которого всё начинается, – с Одина, изобретателя рун, т.е. мастера письма.

Шотландский автор отсылает читателей к концепции, которая исходила из теории «разделения властей» Ш. Монтескье [2], но ещё больше – из американской Конституции, с её «механизмами сдержек и противовесов» различных органов. Эти механизмы были призваны гарантировать, что власть не будет захвачена одним человеком или одной группой, и что всегда будет существовать плюрализм и многообразие. Именно на этом фоне следует понимать концепцию Т. Карлейля о «журналистском героизме» и «качественной журналистике». Эта качественная журналистика и героизм генетически связаны с «Биллем о правах», списком свобод, введённым Первой поправкой к Конституции США, – первой конституции в мире. Важной частью данного списка была свобода слова и печати. «Четвёртой властью» СМИ являются, поскольку в качестве одного из механизмов контроля и балансирования сил обладают свободой выражения мнений.

Впрочем, Т. Карлейль, воспевший героизм публициста, отмечал бездарность этой «четвёртой власти». В дальнейшем, данный термин неоднократно подвергался критике, по причине материальной несамостоятельности СМИ. Ф. Хант привёл в качестве эпиграфа одной из глав своей работы по истории журналистики цитату Бенджамина Константа: «Пресса – хозяйка разведки, а разведка – хозяйка мира» [8]. Сам факт того, что пресса должна иметь (помимо свободы слова) доступ к источникам информации, и что этот доступ зависит от разведывательных данных, ставит качество журналистики в зависимость от финансовых ресурсов. Одним из источников высокого качества является объём средств, затраченных на получение информации. Связь между добычей информации и журналистикой, между журналистикой и разведкой можно видеть почти с самого начала. Прообраз журналиста, обладающего доступом к формировавшемуся публичному пространству родился в XVII веке [3]. На заре следующего XVIII века связь журналистики и шпионажа можно было увидеть в деятельности Даниэля Дефо, который не только в 1704 году основал еженедельник «Ревю», но был также автором путевых отчётов (репортажей) и известным разведчиком. В истории журналистики считается, что её профессиональное начало связано британским журналом «Зритель», идеалом руководителей которого, – Аддисона и Стила, – выступал беспристрастный наблюдатель. Индивидуалистическая модель журналистики соответствовала образу беспристрастного наблюдателя, но способ сбора информации очень быстро трансформировался в энциклопедический. Рождалась модель журналистики, которая не только охраняла права и свободы, но и неусыпно

контролировалась редакцией. Такой коллегиальный подход к работе обеспечивал качество информации, которую стало невозможно представить в необработанном виде.

В своей индивидуалистической модели журналистика черпала ценность, прежде всего, из качества индивидуального размышления и анализа; именно беспристрастный наблюдатель должен был гарантировать качество репортажа. Тогда процесс обсуждения и многостороннего размышления был экстернализован и коллективизирован в модели обширной редакции: кто-то собирал информацию, кто-то её получал, кто-то обрабатывал, кто-то распространял. Современная же модель – это «радикальный журналист». Модель, сложившаяся в новейшей истории журналистики в лице Джулиана Ассанжа (требующего полной прозрачности общественной жизни), имеет совершенно особый вид. Характеризуя свою деятельность, Дж. Ассанж назвал себя «радикальным журналистом», хотя вся его революционность заключается в создании инфраструктуры для IT-утечек секретных материалов. Его защитники ссылаются на то, что он журналист; оппоненты же утверждают, что он обычный хакер. Здесь стоит отметить, что Дж. Ассанжне придерживался многих технических стандартов: он публиковал сырые дипломатические документы без редакционной обработки. Хотя его портал WikiLeaks изначально тесно сотрудничал с британской ежедневной газетой The Guardian, редакция прекратила сотрудничество с ним, равно как и американская ежедневная газета The New York Times, испанская El Pais и немецкая Der Spiegel, которые возмутились публикацией секретных материалов.

Но именно модель радикальной журналистики приводит к тому, что в отдельных странах «четвёртая власть» уже давно перестала балансировать силы, представляя собой рупорвластных систем. Поляризация власти в отдельных странах и в мире в целом особенно усиливается по причине наличия социальных сетей, таких как Facebook или Twitter (и ряда других), в которых масс-медиа во всё большей степени создают возможность усиленной обработки массового сознания. Несмотря на новые возможности, электронные СМИ вызывают негативные явления, такие как создание информационных пузырей и социальная поляризация [9].

Модель «радикальной журналистики» кажется возвращением к истокам взаимоотношений между журналистикой и политической разведкой. Поэтому сегодня мы не можем забывать, что помимо социальных сетей всё ещё существуют традиционные СМИ, которые по-прежнему оказывают существенное влияние на общественную жизнь. Впрочем, в журналах, издаваемых на бумажных носителях, традиционные параметры (измеряющие, например, качество корректуры, т.е. количество орфографических и стилистических ошибок) постоянно снижаются [12]. Создание информационных пузырей и ограничение информационного кругозора каналами, подтверждающими наши убеждения и идентичность, затрудняют поиск истины, которая становится ещё более неудобной, чем ранее. Таким образом, снижение качества наблюдается не только в электронных СМИ, но и в традиционных.

В 1960-е годы Мартин Лютер Кинг победил благодаря поддержке средств массовой информации. «Расширяя влияние общественности, Кинг работал с президентом Линдоном Джонсоном и пригласил в Сельму репортеров из национальных новостных агентств, чтобы вывести внимание к антидемократической и расистской политике за пределы Алабамы» [4]. Атмосфера 1971 года и второй половины XX века в целом, прекрасно отражена в фильме Стивена Спилберга, который киноорганизация National Board of Review признала лучшим фильмом 2017 года – «Секретное досье» («The Post»). В этом фильме драматично и мастерски показана дилемма журналистики: стоит ли отказываться от объективности и честности ради удовлетворения спроса на «жареный» материал? Качество в этом контексте понимается не только как ценность, но и как ответ на социальный запрос «сдержках и противовесах». Исполнительная власть (в данном случае – президент Никсон и его

команда) скрывала от общественности бессмысленность войны во Вьетнаме, отсутствие перспектив на победу и то, что дети из американских семей умирают без особого смысла.

Можно ли сказать, что традиционная журналистика с редакциями и бумажными изданиями вступила в конфликт с онлайн-, цифровой и IT-журналистикой? Не обязательно, поскольку в свете постмодернистского манифеста о радикальном разнообразии, торжество справедливости, достигнутое благодаря деятельности Дж.Ассанжа, кажется очевидным.

Как утверждает Ф. Мейер в своём исследовании качества пресс-релизов, качественная журналистика имеет четыре измерения: своевременность, связь с обществом, понимание региона и реакция аудитории. В этом контексте «качественная журналистика стремится преодолеть разрыв между маркетинговыми критериями (популярностью) и журналистскими аспектами (социальной значимостью)». Информация, полученная через сеть, вполне может соответствовать этим параметрам [11]. Поэтому, как и ранее, важна актуальность, а также близость к делам живых, конкретных людей. То, что кажется политически актуальным, и в то же время имеет связь с делами рядовых людей, будет более популярным, чем абстрактные новости без психологической оболочки человека. Отсюда – важная роль сплетен, поддельных и фальсифицированных новостей.

«Фейковыми новостями» принято называть любой нарратив, противоречащий чьим-то убеждениям или чувствам. Однако в литературе можно найти и более узкое определение фейковых новостей. Как сообщает Ник Рохлин, «настоящие “фейковые новости” в широком смысле можно определить как историю с заведомо ложным заголовком и содержанием, написанным и опубликованным на ресурсе, выглядящем как настоящий новостной сайт и распространяющемся всё это через социальные сети» [13, р. 386–392]. Информация, отправленная с фейкового аккаунта, управляемого алгоритмом и авторизовавшимся там агентами влияния, также будет «фейковым сообщением».

Существует радикальная точка зрения, которая парадоксальным образом указывает на утопические истоки популярности «фейковых новостей». Исследователь вопроса свободы слова, юрист, философ и литературовед Стэнли Фиш на страницах издания *New York Times* пишет, что «Это чувство “свободы” пропагандируют техноутописты, чья мантра гласит: “Информация хочет быть свободной”, и те, кто верит, что каждое технологическое достижение – печатный станок, газета, телеграф, железные дороги, радио, телевидение, компьютер – приближают землю обетованную. Это земля, где потенциал демократии в конечном итоге реализуется в коммуникационном сообществе, в котором все голоса признаются, а не маргинализируются, где никто не контролирует доступ и не решает, кто говорит, а кто нет» [7]. Далее С. Фиш пишет, что истоки этой утопии можно найти в антропологическом оптимизме, согласно которому, человеческая природа фундаментально хороша, стремится к поиску общего пространства понимания, не склонна к конфликтам, суевериям, ненависти или жажде власти. Цифровая революция устранила все языковые различия, и мы достигнем «коммуникационного рая». Есть много энтузиастов такого видения мира. Некоторые авторы обвиняют постмодернизм (как литературный, так и философский) в пропаганде сфабрикованных новостей, потому что в постмодернистской мысли присутствует ницшеанский принцип перспективизма и вера в то, что всё зависит от точки зрения «всё можно».

Ральф Киз, описывая нашу эпоху, называет её «Время постправды», при этом, он ссылается на статью драматурга и писателя Стива Тесича «Синдром Уотергейта», опубликованную в журнале «*The Nation*» в 1992 году, в которой был, выдвинут тезис о том, что побег от истины в американском обществе состоялся во время Уотергейтского скандала [14, р. 12–14]. С. Фиш, вероятно, согласился бы с этой точкой зрения, поскольку он указывал на то, что не существует такой вещи, как свобода слова, и что утопическая мысль не видит необходимости вводить ограничения. С. Тесич заканчивает свою статью

метафорическим образом туннеля, в конце которого стоит монстр с человеческим лицом для того, чтобы сообщить нам, с кем мы на самом деле сотрудничали, когда мы верили в выдуманные истории ради «раскрытия правды».

Следует ли то, что фейковые новости и повсеместное господство лжи в современном мире приводит к отрицанию традиционных этических ценностей истины, добра и красоты? В 2004 году Р. Киз, опираясь на идеи С.Тесича, написал книгу «Время постправды», одна из глав которой называлась «Неискренность и обман в повседневной жизни». В ней он написал о победе альтернативной этики: «мы не признаёмся во лжи», «мы выражаемся неточно», «мы преувеличиваем», «мы ошибаемся», «мы судим неправильно», «мы упустили истину», «мы допустили ошибку», «искажаем вещи», «приукрашиваем и улучшаем» или «скупо дозируем истину». Конечно, в науке есть мнения, указывающие на тенденцию отхода от аристотелевской логики, оперирующей принципом исключенного третьего и двух категорий: истины и лжи. Однако Р. Киз называет другие контексты: «поэтическая истина», «параллельная истина», «тонкая истина», «творческая истина», «виртуальная истина», «альтернативная реальность». Р. Киз мыслит необычайно аристотелевски, указывая на сильные выражения, которые являются фактическим признанием градальности истины и потому как бы признают неясность человеческого признания: «творческая коррекция», «неполное раскрытие», «выборочное раскрытие», «расширенная реальность», «почти правда». Однако правду можно исказить и другими способами: «лгать – значит обогащать правду», «усиливать правду», «приукрашивать правду», «искажать правду», «манипулировать правдой», «говорить больше, чем истина», «смягчить правду», «затенить», «растянуть», «отклониться от истины», «держаться правду при себе», «передать улучшенную версию истины», «донести» более яркие версии правды», «представить правду в выгодном свете», «не быть слишком честным». Универсальность этих практик фальсификации особенно заметна сегодня, в ситуации прихода к власти во многих странах Западной Европы популистов, которые используют ложь, продуцируемую армиями троллей, разжигающими ненависть, и ботами, фабрикующими «фейковые новости». Однако нельзя согласиться с тезисом Р. Киза о том, что основной источник такого положения дел лежит в постструктурализме и постмодернизме, или литературной журналистике под знаком «безумной журналистики (так называемой гонзо-журналистики), прорывом которой стала публикация в «Нью-Йоркере» фрагментов книги Трумэна Капоте «Хладнокровно». Основным источником «новой журналистики» является неаристотелевская логика, т.е. выход за рамки классического канона истинно-ложных ценностей. Логика запутанных множеств имеет свои явные успехи и не может рассматриваться как источник зла. То же самое и с постмодернизмом, который связан с выходом общества из состояния, основанного идее абсолютной истины.

Как отмечает Брэд Шварц, феномен фейковых новостей – давний феномен, ссылаясь на «Войну миров» Герберта Уэллса, вызвавшую панику в атмосфере начала Второй мировой войны. Б. Шварц указывает на определённые аналогии, когда речь идет об этапах развития радио и интернет-СМИ, сообщая, что сегодня все приумножилось, поскольку у нас появилось гораздо больше творческих субъектов и вещателей, демократизировалось само творчество, производство и пост-продакшн. Цифровая культура увеличила наши возможности, но также увеличила и недостатки средств массовой информации. В 1938 году людям приходилось брать в руки наушники своих больших телефонов, чтобы переслать сенсационную новость о вторжении инопланетян из других миров, сегодня достаточно одного твита в 140 символов, а то и одного твита в Твиттере без комментариев.

Тимоти Гартон Эш размышляет о развитии журналистики и средств массовой информации в наши дни: «Я проработал журналистом и преподавателем почти 40 лет. За это время ответ на вопрос “Кто такой журналист?” кардинально изменился, но ответ на

вопрос «Что такое хорошая журналистика?» не изменился совсем. Независимо от того, видят ли другие вас как журналиста, вы всё равно можете заниматься хорошей журналистикой» [7.]. Т. Эш защищает такие понятия, как правда, достоверность и беспристрастность репортажа. Однако он признаёт то, что в конечном итоге журналист должен играть целый ряд ролей: от «по-крысиному хитрого» похитителя секретов (хакера) и редактора региональных СМИ, публикующих претендующие на новости рекламные материалы, до настоящих качественных журналистов, чьими основными функциями по-прежнему остаются поиск истины путём поиска, разработки информации и её систематизации. Оптимальной для восприятия эта история становится при оборачивании хорошим повествованием. Необходимо помнить и о том, что традиционная журналистика – это командная работа, но в наши дни команда всё чаще состоит из онлайн-алгоритмов и рабочих групп в социальных сетях. При этом, репортажи из первых рук по-прежнему ценятся, отсюда и большая популярность прямых эфиров (стримов) в сетях. Всё чаще случается, что признанные ведущими телеканалы прибегают к услугам журналистов-любителей, которые близки к происходящим событиям. В идеале, репортёром должна быть личность столь же хорошо образованная и опытная, как Джордж Оруэлл, которого Т. Эш приводит как хороший пример достижения доверия путем раскрытия своей предвзятости. Напомним, что Дж. Оруэлл принимал участие в гражданской войне в испанской Каталонии на стороне левых сил.

С другой стороны, Т. Эш прав, когда утверждает, что крайне пассивной «цифровой грамотности» сегодня недостаточно, – творчество стало настолько доступным и демократичным, что даже если мы не профессиональные журналисты, мы можем быть ими время от времени. Стоит задуматься о создании общеобразовательных программ, направленных не только на использование цифровых ресурсов, но и на цифровое творчество. Цифровая журналистика – чрезвычайно перспективное и развивающееся направление, но Р. Киз пишет о триумфе фейковых новостей в «Эпоху постправды», что заставляет нас очень осторожно относиться к идеям «мира бесконечной библиотеки», из которой каждый может свободно черпать богатые ресурсы знаний, включая качественную журналистику.

Идеалы беспристрастной журналистики проистекают из идей прогресса разума. Об этом сообщает Ю. Хабермас, который различает инструментальный и коммуникативный разум. Связь журналистики с инструментальным разумом не подлежит сомнению: безжалостное получение данных посредством прослушки, записей скрытыми камерами, взлома серверов секретных служб – это обычные практики как редакционной, так и гражданской журналистики. Точно так же выявление утечек превратилось в распространённую практику журналистики, стоящей по одну сторону баррикады с политическими силами.

В свою очередь, связь журналистики и коммуникативного разума отчётливо видна не только в идеале беспристрастного наблюдателя, столь важном для общественных телеканалов, но и в использовании редакционных стандартов, которые требуют несколько раз проверять информацию. Коммуникативный разум также можно ассоциировать с моделью рациональности, предложенной Р. Рорти. Он перечисляет три её основных вида: 1) техническая рациональность (приспособление к окружающей среде); 2) достоинство (человеческая разумность); и 3) толерантность. Последний вид наиболее близок концепции коммуникативной рациональности Ю. Хабермаса, поскольку означает принятие иных точек зрения, т.е. ближе всего к «многостороннему наблюдателю», который может быть не только слегка отстранённым или ироничным, но и толерантным, принимающим различные точки зрения. Понимаемая таким образом рациональность может стать не только критерием качественной журналистики, но и инструментом честности и завоевания авторитета. Сохраняя стандарты рациональности, современная журналистика (как

редакционная, так и гражданская) может противостоять потоку сфабрикованной информации, которая касается не только новостей, но и знаний в целом.

**Выводы.** Подводя итог, отметим, что честность и рациональность – это идеалы, которые всё ещё не потеряны, несмотря на глобальный взрыв популизма и иррациональности. Героизм современной журналистики по-прежнему остаётся героизмом, но, как и писал Т. Карлейль в XIX веке, журналисты – это «ботаники», которые способны побеждать армии, объединившись с такими же «ботаниками».

#### Список литературы

1. Карлейль Т. Герои, почитание героев и героическое в истории / Т. Карлейль. – М.: Астрель, 2012. – 1023 с.
2. Монтеские Ш. Л. О духе законов / Ш. Л. Монтеские. – СПб: Азбука, 2023. – 825 с.
3. Хабермас Ю. Структурное изменение публичной сферы: исследования относительно категории буржуазного общества / Ю. Хабермас. – М.: Весь Мир, 2016. – 344 с.
4. A Relationship of Human Rights – Lyndon Baines Johnson and Martin Luther King Jr. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.nps.gov/gwmp/learn/historyculture/lbjandmlk.htm>.
5. Art of the Lie // The Economist. – September 10, 2016 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.economist.com/leaders/2016/09/10/art-of-the-lie>.
6. Ash T. G. Free Speech: Ten Principles for a Connected World / T. G. Ash. – New Haven: Yale University Press, 2016. – 504 p.
7. Fish S. «Transparency» Is the Mother of Fake News / S. Fish // The New York Times. – May 7, 2018 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.nytimes.com/2018/05/07/opinion/transparency-fake-news.html>.
8. Hunt F. K. The Fourth Estate: Contributions Towards a History of Newspapers, and of the Liberty of the Press / F. K. Hunt [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://archive.org/details/fourthestatecon00huntgoog>.
9. Jenkins H. Spreadable media: Creating Value and meaning in A Networked Culture / H. Jenkins, S. Ford, J. Green. – NY: New York University Press, 2013. – 384 p.
10. Keyes R. The Post-Truth Era: Dishonesty and Deception in Contemporary Life / R. Keyes. – L.: St. Martin's Press, 2004. – 312 p.
11. Meyer Ph. Precision Journalism: A Reporter's Introduction to Social Science Methods / Ph. Meyer. – NY: Rowman & Littlefield Publishers, 2002. – 304 p.
12. Piscina R. Quality Journalism in Times of Crisis: An Analysis of the Evolution of the European Reference Press (2001–2012) / R. Piscina, T. M. Gorosarri, A. Aiestaran, B. Zabalondo, A. Agirre [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4733274.pdf>.
13. Rochlin N. Fake News: Belief in Post-Truth / N. Rochlin // Library Hi Tech. – № 35. – 2017. – P. 386–392 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fake-news%3A-belief-in-post-truth-Rochlin/13abea7c2231460119c9e244a151b564470549cb>.
14. Tesich S. A Government of Lies / S. Tesich // Nation. – № 254. – 1992. – 12–14 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://archive.org/details/steve-tesich-government-of-lies-article>.

#### References

1. Karlejl' T. Geroi, pochitanie geroev i geroicheskoe v istorii / T. Karlejl'. – М.: Astrel', 2012. – 1023 s.
2. Montesk'e SH. L. O duhe zakonov / SH. L. Montesk'e. – SPb: Azbuka, 2023. – 825 s.
3. Habermas YU. Strukturnoe izmenenie publichnoj sfery: issledovaniya otnositel'no kategorii burzhuaznogo obshchestva / YU. Habermas. – М.: Ves' Mir, 2016. – 344 s.
4. A Relationship of Human Rights – Lyndon Baines Johnson and Martin Luther King Jr. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.nps.gov/gwmp/learn/historyculture/lbjandmlk.htm>.
5. Art of the Lie // The Economist. – September 10, 2016 [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.economist.com/leaders/2016/09/10/art-of-the-lie>.
6. Ash T. G. Free Speech: Ten Principles for a Connected World / T. G. Ash. – New Haven: Yale University Press, 2016. – 504 p.
7. Fish S. «Transparency» Is the Mother of Fake News / S. Fish // The New York Times. – May 7, 2018 [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.nytimes.com/2018/05/07/opinion/transparency-fake-news.html>.
8. Hunt F. K. The Fourth Estate: Contributions Towards a History of Newspapers, and of the Liberty of the Press / F. K. Hunt [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://archive.org/details/fourthestatecon00huntgoog>.
9. Jenkins H. Spreadable media: Creating Value and meaning in A Networked Culture / H. Jenkins, S. Ford, J. Green. – NY: New York University Press, 2013. – 384 p.
10. Keyes R. The Post-Truth Era: Dishonesty and Deception in Contemporary Life / R. Keyes. – L.: St. Martin's Press, 2004. – 312 p.

11. Meyer Ph. Precision Journalism: A Reporter's Introduction to Social Science Methods / Ph. Meyer. – NY: Rowman & Littlefield Publishers, 2002. – 304 p.
12. Piscina R. Quality Journalism in Times of Crisis: An Analysis of the Evolution of the European Reference Press (2001–2012) / R. Piscina, T. M. Gorosarri, A. Aiestaran, B. Zabalondo, A. Agirre [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4733274.pdf>.
13. Rochlin N. Fake News: Belief in Post-Truth / N. Rochlin // Library Hi Tech. – № 35. – 2017. – R. 386–392 [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fake-news%3A-belief-in-post-truth-Rochlin/13abea7c2231460119c9e244a151b564470549cb>.
14. Tesich S. A Government of Lies / S. Tesich // Nation. – № 254. – 1992. – 12–14 [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://archive.org/details/steve-tesich-government-of-lies-article>.

**Сведения об авторе**

**Волобуева Анна Александровна** – начальник отдела по воспитательной и социальной работе ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [aveda\\_kontinental@mail.ru](mailto:aveda_kontinental@mail.ru).

**Information about author**

**Volobuyeva Anna Alexandrovna** – Head of the educational and social work department FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [aveda\\_kontinental@mail.ru](mailto:aveda_kontinental@mail.ru).

Дата поступления статьи 21.11.2023

УДК 796/799

**ПРОПАГАНДА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ – ВАЖНАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА**

А.Б. Габибов

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская область, Россия

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

***Аннотация.** Сегодня тема пропаганды здорового образа жизни актуальна как никогда. Известно, что среднестатистический россиянин начинает обращать внимание на свое здоровье только после того, как болезнь проявляется в виде "букета" серьезных симптомов, указывающих на наличие хронического заболевания. Однако многие заболевания можно предотвратить, и для этого не требуется сверхъестественных усилий. Одним из путей решения этой проблемы является пропаганда здорового образа жизни и профилактика заболеваний.*

*Пропаганда здорового образа жизни – это комплекс оздоровительных мероприятий, направленных на развитие и укрепление здоровья человека и являющихся одним из стратегических направлений развития образования.*

***Ключевые слова:** здоровье; студенты; пропаганда; спорт; развитие.*

UDC 796/799

**PROMOTION OF A HEALTHY LIFESTYLE IS AN IMPORTANT PEDAGOGICAL TASK**

A.B. Gabibov

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Donskoy State Agrarian University, Persianovsky village, Rostov region, Russia

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

***Abstract.** Today, the topic of promoting a healthy lifestyle is more relevant than ever. It is known that the average Russian begins to pay attention to his health only after the disease manifests itself in the form of a "bouquet" of serious symptoms indicating the presence of a chronic disease. However, many diseases can be prevented, and this does not require supernatural efforts. One of the ways to solve this problem is to promote a healthy lifestyle and prevent diseases.*

*Promoting a healthy lifestyle is a set of health activities aimed at developing and strengthening human health and is one of the strategic directions for the development of education.*

***Key words:** health; students; propaganda; sport; development.*

**Введение.** Если мы хотим сократить время и деньги, которые мы тратим на лечение различных заболеваний, мы должны понимать основы здорового образа жизни и избегать многих проблем со здоровьем. Для достижения этой цели современное общество должно создать культуру здорового образа жизни.

Если человек заботится о своем здоровье, ему обязательно помогут различные нанотехнологии, а от образа жизни зависит более 50% здоровья. Ключевыми элементами здорового образа жизни являются отказ от вредных привычек, здоровое и правильное питание, сбалансированная физическая активность и продуктивная трудовая деятельность.

**Актуальность.** Значимость данного исследования состоит в том, что поддержка здорового образа жизни является одним из направлений современной национальной политики. Будучи важными педагогами в обществе, учителя не только обязаны играть вспомогательную роль, но также обязаны активно участвовать в продвижении и формировании такого имиджа среди молодежи и студентов.

Новизна исследования заключается в анализе методов формирования и усиления пропаганды здорового образа жизни среди студентов [3].

Предметом исследования являются вопросы обучения учителей и учителей физкультуры пропаганде здорового образа жизни.

Цель исследования – уточнить понятие, основные условия и методы формирования здорового образа жизни в процессе физического воспитания.

Задачи исследования.

1. Найти пути формирования социальных представлений о необходимости ведения здорового образа жизни и необходимости регулярного физического воспитания и занятий спортом среди всех групп населения;

2. Изучить осведомленность различных групп населения по вопросам здорового образа жизни;

3. Классифицировать способы использования здорового образа жизни для решения образовательных проблем.

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

1. анкетный опрос

2. интервьюирование.

3. педагогическое наблюдение.

4. методы математической статистики.

5. анализ литературы и других источников.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Одним из приоритетных направлений современной государственной политики является защита и укрепление здоровья населения Российской Федерации, усиление поддержки здорового образа жизни. Пропаганда здорового образа жизни включает в себя широкий спектр мероприятий: от образовательных и информационных программ до использования средств массовой информации. Цель состоит в том, чтобы люди брали на себя ответственность за свое здоровье и имели информацию, необходимую для его поддержания и улучшения [7,8].

Важным способом укрепления здоровья является просвещение, информирование и поддержка общественности о той важной роли, которую каждый человек играет в поддержании собственного здоровья и благополучия общества. Поэтому для пропаганды здорового образа жизни для всех необходимо широко использовать средства массовой информации (газеты, радио и телевидение) для проведения пропагандистской деятельности различными способами.

Используйте вербальные, печатные, наглядные и комбинированные методы пропаганды здорового образа жизни:

- Более эффективны устные методы общения, включая лекции, диалоги, дискуссии, встречи и викторины;

- Методы продвижения печатной продукции охватывают широкий круг людей. К ним относятся статьи, листовки, заметки, обои, брошюры и буклеты;

- Визуальный подход самый разнообразный по количеству включенного материала. Их можно разделить на две категории: природные объекты и изобразительные средства;

- Комбинированный подход: массовый рекламный подход, воздействующий как на слуховой, так и на зрительный анализаторы.

Залогу успеха нашей компании-здоровье подрастающего поколения. Проблема формирования, сохранения и укрепления здоровья детей, подростков и студентов имеет особую социальную значимость, так как от этой категории населения зависит здоровье нации. В соответствии с Законом РФ "Об образовании" здоровье детей и подростков является одним из приоритетных направлений государственной политики в области образования. Статистика показывает, что только 16 % населения здоровы, 50 % имеют функциональные отклонения или проблемы со здоровьем, 34 % страдают хроническими заболеваниями.

Основы здорового образа жизни закладываются в детском и подростковом возрасте. Поэтому особое внимание следует уделять пропаганде здорового образа жизни среди детей и подростков, а также просвещению детей и их родителей.

Образовательные учреждения, являясь культурными, образовательными и интеллектуальными центрами, играют важную роль в формировании здоровья участников образовательного процесса, обучении и формировании навыков здорового образа жизни, повышении общей работоспособности общества.

Пропаганда ведется традиционными методами: лекции, круглые столы, диспуты, интервью, тематические вечера, вечера вопросов и ответов, семинары и конференции по здоровому образу жизни. Пропаганда ведется по следующим направлениям:

- личные беседы с клиентами;
- организация групповых встреч с коллективами;
- переписка и компьютерные коммуникации в поддержку здорового образа жизни;
- публикация информации о здоровом образе жизни в газетах и других формах.

По результатам опроса, в котором приняли участие 84 пенсионера, 67 человек указали на необходимость пропаганды здорового образа жизни в пожилом возрасте. В то же время была отмечена необходимость проведения мероприятий, направленных на школьников, молодежь, студентов и молодые пары.

Расширить форму работы могла бы организация школ здорового образа жизни в учебных заведениях, вузах, университетах и даже больницах и поликлиниках.

Опрос показал, что 55 % респондентов считают наиболее эффективной формой работы личную деятельность, затем следуют публикации (25 %) и пропаганда через переписку и компьютерную связь (12 %). Наименее эффективными являются групповые встречи (всего 10 %).

Поддержка здорового образа жизни детей и подростков должна носить профилактический характер, предлагать выбор, давать возможность выбрать свое место в жизни, заинтересовать их различными увлечениями. Важно показать молодым людям, что реальная жизнь полна увлекательных и интересных занятий. Это касается и интереса к спорту и музыке. Опросы должны проводиться в тесном сотрудничестве с учебными заведениями. Наиболее приемлемыми формами являются интервью, книжные выставки, кинопросмотры, критические статьи, уроки здоровья и уроки рефлексии.

В последние годы предпринимаются попытки активного обращения к молодому поколению, например, создание сайтов с информационными материалами по пропаганде здорового образа жизни.

На занятиях физической культурой пропагандируется здоровый образ жизни. С этой целью организуются "веселые перемены", "веселые старты" и соревнования по

спортивному мастерству. Это и спортивные праздники, и игры типа "Поезд здоровья", и выезды на природу, и прогулки в парке с игровой программой.

В настоящее время существует большой выбор доступных широкой аудитории оздоровительных телепрограмм, интернет-материалов информационно-образовательного характера, направленных на воспитание у детей, подростков и молодежи потребности в занятиях спортом и здоровом образе жизни, формирование социально-психологического иммунитета против употребления наркотиков, выработку адекватного отношения к оскорбительной рекламе. Существует острая необходимость в создании телевизионных программ, направленных на укрепление здоровья [8].

Особенно серьезны проблемы со здоровьем у студентов. В силу различных проблем, связанных со старением, таких как приспособление к процессу роста, физиологические и анатомические изменения, высокие психические и эмоциональные нагрузки, адаптация к новым условиям жизни и обучения, формирование межличностных и не семейных отношений, эта группа относится к группе повышенного риска. Поэтому этой категории людей следует уделять особое внимание. Это связано с тем, что количество заболеваний у молодых людей имеет уникальный характер.

Сегодня здоровье молодого поколения напрямую связано не только со здоровьем населения, но и с самим образом жизни. В этом направлении основные задачи и цели государства определены следующим образом: многоуровневый подход к организации профилактических мероприятий, изменение образа жизни, разработка и реализация образовательных программ, направленных на сохранение и укрепление здоровья подростков и молодежи [4].

Одним из направлений деятельности по поддержке здорового образа жизни студентов является участие в реализации программ по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в рамках "улучшения состояния здоровья студентов с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний".

Данные профилактических медицинских осмотров студентов первых курсов вузов показывают, что около 12 % из них имеют те или иные формы сердечно-сосудистых заболеваний (82 % – пограничный атеросклероз и 3 % – заболевания эндокринной системы).

Более 30,5 % курят, 64 % употребляют алкогольные напитки, менее 23 % студентов занимаются активной физической деятельностью. Кроме того, юноши и девушки все чаще подвергаются стрессовым ситуациям.

С другой стороны, большинство учащихся считают, что они сами отвечают за свое здоровье, и готовы получать информацию о том, как формировать здоровый образ жизни. Учащиеся начальной школы понимают, что без позитивного и творческого отношения к своему и чужому здоровью, формирования привычек и стремления к здоровому образу жизни для всех, активного участия населения в гигиенических и профилактических мероприятиях невозможно добиться успеха в охране и укреплении индивидуального и общественного здоровья. Только систематическая пропаганда соответствующих знаний может способствовать снижению заболеваемости и формированию здорового и работоспособного поколения. Можно сделать вывод, что одним из путей улучшения здоровья студенческой молодежи является качественная профилактическая деятельность, направленная на формирование здорового образа жизни. Приоритеты формирования здорового образа жизни основаны на различных национальных приоритетах, направленных на сохранение и укрепление здоровья школьников, формирование позитивного отношения к жизни и поддержание здоровья самих школьников и общества. В этом и заключается роль программы [4,5].

Необходимыми предпосылками эффективного осуществления этой деятельности являются решительность, планирование и настойчивость. Личность, мотивация и образ

жизни человека очень важны для формирования здорового образа жизни. Ничто не сможет заставить человека вести здоровый образ жизни, сохранить и укрепить здоровье, если он сам сознательно не сформирует модель здорового поведения [9].

Поэтому пропаганда здорового образа жизни – очень важная и ответственная задача образования. Исходя из этого, можно сделать следующие **выводы**:

1. Здоровье является незаменимым достоянием не только для человека, но и для общества в целом. Каждому из нас заложено стремление быть сильным и здоровым, как можно дольше сохранять подвижность, силу и энергию и достигать долголетия. Это главная ценность жизни. Это то, что нельзя купить за деньги и его нужно беречь, оберегать и укреплять с раннего детства, то есть с первых дней жизни.

2. Здоровый образ жизни - это образ жизни, основанный на нравственных принципах, разумно организованный, активный, стремящийся, тренирующийся и в то же время защищающий от негативного воздействия окружающей среды, гарантирующий нравственное, психическое и физическое здоровье до глубокой старости.

3. Основной стратегической целью, заявленной в стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, является увеличение доли населения, систематически занимающегося физической культурой и спортом, в общей численности населения России с 15,9 % в 2008 году до 30 % к 2015 году и 40 % к 2020 году. Достижение этой цели - задача не из легких. И одним из главных условий успешной реализации этого намерения является разработка и эффективная реализация комплекса мер, поддерживающих физическую культуру и спорт как неотъемлемую часть здорового образа жизни.

4. Среди трех основных видов досуга молодого поколения физкультура и спорт (46,0 %). Молодое поколение очень активно использует средства массовой информации и Интернет как источник информации о различных аспектах жизни, в том числе о спорте. Самыми активными медиапользователями являются спортсмены. Из человек 32,5 % пользуются телеканалами, а 45,8% пользуются Интернетом. Молодое поколение имеет достаточно четкое представление об основах здорового образа жизни и считает потребность в занятиях физической культурой и спортом одной из основных его составляющих (43,9 %). Однако 58,5% опрошенной молодежи заявили, что-либо не обладают необходимыми знаниями для здорового образа жизни, либо не способны самостоятельно заниматься спортом или физической культурой. Среди людей, систематически занимающихся спортом или спортом, значительно меньше людей, злоупотребляющих алкоголем, наркотиками и курением. Молодые люди не застрахованы от «пивного образа жизни».

#### Список литературы

1. Алябьева Н.В. Теория и методика физического воспитания и спорта. - Мурманск, 2004.- 138 с.
2. Аналитический доклад по высшему образованию в Российской Федерации / под ред. М.В. Ларионовой и Т.А. Мешковой. - М.: Изд. дом ГУ Высшая школа экономики, - 2007. С. 21-24.
3. Бобрицкая В.И. Формирование здорового образа жизни у будущих учителей: монография/В.И. Бобрицкая. - М.: ООО Полиграфический центр «Скайтек», 2006. - 432 с.
4. Виленский М. Я., Горшков А. Г. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2012.
5. Габибов А.Б., Молоканов А.А., Багута Н.А. Актуальные проблемы организации физкультурно-оздоровительной деятельности в образе жизни// Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 26 апреля 2023 г. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2023. – 288 с.
6. Давыдова У.В., Илларионова Д.Д., Габибов А.Б. Социально-педагогические факторы как пути улучшения занятий физкультурно-спортивной деятельности студентов аграрных вузов // Физическая культура, спорт и туризм в высшем образовании : сборник материалов XXXIV Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых, профессорско-

преподавательского состава. 20 апреля 2023 года – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), 2023. – 471 с.

7. Майбородин С.В., Кадыкова Н.К., Колесников И.А. Пропаганда здорового образа жизни государства, как социально – экономической безопасности //В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. 2014. С. 22-25.

8. Потемкина А.В. Формирование здорового образа жизни: опыт библиотек, работающих с молодежью / А.В. Потемкина // РГБМ. – 2010. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.vmo.rgub.ru/lib\\_activity/practice/rgbm7.php](http://www.vmo.rgub.ru/lib_activity/practice/rgbm7.php), свободный.

9. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - 2-е изд., исправленное и дополненное - М.: Академия, 2008.

10. Чумаков, Б. Н. Валеология Текст. : учеб. пособие. 2-е изд. испр. и доп. - М.: Педагогическое общество России, 2002. — 407 с.

#### References

1. Aljab'eva N.V. Teorija i metodika fizicheskogo vospitanija i sporta.- Murmansk, 2004.- 138 s.  
2. Analiticheskij doklad po vysshemu obrazovaniju v Rossijskoj Federacii / pod red. M.V. Larionovoj i T.A. Meshkovoju. - M.: Izd. dom GU Vysshaja shkola jekonomiki, - 2007. S. 21-24.

3. Bobrickaja V.I. Formirovanie zdorovogo obraza zhizni u budushhih uchitelej: monografija/V.I. Bobrickaja. - M.: OOO Poligraficheskij centr «Skajtek», 2006. - 432 s.

4. Vilenskij M. Ja., Gorshkov A. G. Fizicheskaja kul'tura i zdorovyj obraz zhizni studenta: ucheb. posobie. - M.: KNORUS, 2012.

5. Gabibov A.B., Molokanov A.A., Baguta N.A. Aktual'nye problemy organizacii fizkul'turno-ozdorovitel'noj dejatel'nosti v obraze zhizni// Ispol'zovanie sovremennyh tehnologij v sel'skom hozjajstve i pishhevoj promyshlennosti: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, 26 aprelja 2023 g. – pos. Persianovskij: Donskoj GAU, 2023. – 288 s.

6. Davydova U.V., Illarionova D.D., Gabibov A.B. Social'no-pedagogicheskie faktory kak puti uluchshenija zanjatij fizkul'turno-sportivnoj dejatel'nosti studentov agrarnyh vuzov // Fizicheskaja kul'tura, sport i turizm v vysshem obrazovanii : sbornik materialov HHHIV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii studentov, magistrantov, aspirantov, molodyh uchenyh, professorsko-prepodavatel'skogo sostava. 20 aprelja 2023 goda – Rostov-na-Donu : Izdatel'sko-poligraficheskij kompleks Rostovskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta (RINH), 2023. – 471 s.

7. Majborodin S.V., Kadykova N.K., Kolesnikov I.A. Propaganda zdorovogo obraza zhizni gosudarstva, kak social'no – jekonomicheskoi bezopasnosti //V sbornike: Sovremennye tehnologii sel'skohozjajstvennogo proizvodstva i prioritetye napravlenija razvitija agrarnoi nauki Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii: v 4-h tomah. 2014. S. 22-25.

8. Potemkina A.V. Formirovanie zdorovogo obraza zhizni: opyt bibliotek, rabotajushhih s molodezh'ju / A.V. Potemkina // RГBМ. – 2010. - [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: [http://shhshhshh.vmo.rgub.ru/lib\\_activity/practice/rgbm7.php](http://shhshhshh.vmo.rgub.ru/lib_activity/practice/rgbm7.php), svobodnyj.

9. Teorija i metodika fizicheskogo vospitanija i sporta: Uchebnoe posobie dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij. - 2-e izd., ispravlennoe i dopolnennoe - M.: Akademija, 2008.

10. Chumakov, B. N. Valeologija Tekst. : ucheb. posobie. 2-e izd. ispr. i dop. - M.: Pedagogicheskoe obshhestvo Rossii, 2002. — 407 s.

#### *Сведения об авторах*

**Габиров Альберт Бейдулахович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета», п. Персиановский, e-mail: gabibovalbert@yandex.ru.

#### *Information about author*

**Gabibov Albert Beidulakhovich** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Education, Don State Agrarian University, Persiansky, v. Persiansky, e-mail: gabibovalbert@yandex.ru.

Дата поступления статьи 27.11.2023

УДК 130.2

**СТУДЕНТ ЛГАУ АЛЕКСАНДР ЛИТВИНОВ: ТОПОС КУЛЬТУРНОЙ ПАМЯТИ И ПРАКТИКИ КОММЕМОРАЦИИ**

Н.С. Ищенко

ФБГОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: ninaofter@yandex.ru

***Аннотация.** В статье анализируется творчество луганского рок-поэта Александра Литвинова в контексте теории культурной памяти. Рассмотрены результаты изучения поэтики Литвинова современными учеными, показано место Литвинова в системе русской культуры как яркого представителя бард-рока. Рассмотрены принципы формирования культурной памяти как части коллективной памяти, а также проанализированы практики коммеморации, сохраняющие память об Александре Литвинове в наследии России. Изучены две коммеморативные практики, презентующие творчество Литвинова на Луганщине: международный рок-фестиваль «Веничкина радуга» и публичные лекции Валентины Патерыкиной в проекте «Лекции на “Чердаке”». Рок-фестиваль «Веничкина радуга» проходит недалеко от Свердловска с 2002 года по настоящее время. Фестиваль объединяет рок-, бард-, панк-исполнителей из разных регионов России. Лекции философа культуры, религиоведа Валентины Патерыкиной состоялись в Луганске в 2023 году. В своих выступлениях и научных статьях Патерыкина анализирует творчество Литвинова в ситуации постмодерна, раскрывая интертекстуальную связь его произведений как с фольклорными образами, так и с текстами поэтов современности. Обе коммеморативные практики связывают индивидуальную и региональную паять с общероссийской памятью-наследием, что особенно актуально в контексте интеграции новых регионов в состав РФ после 2022 года. Луганский ГАУ, где Литвинов обучался в 1991 – 1993 гг., в настоящее время не включен в коммеморацию. Перспективы такого включения рассмотрены в заключении.*

***Ключевые слова:** бард-рок; ситуация постмодерна; поэтика постмодерна; культурная память; топосы культурной памяти; коммеморативные практики; Александр Литвинов; Луганский ГАУ.*

UDC 130.2

**LSAU STUDENT ALEXANDER LITVINOV: TOPOS OF CULTURAL MEMORY AND PRACTICE OF COMMEMORATION**

N. Ishchenko

FBSEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: ninaofter@yandex.ru

***Abstract.** The paper focuses on the work of Lugansk rock poet Alexander Litvinov in the context of the theory of cultural memory. The results of the study of Litvinov's poetics by modern scientists are considered, the place of Litvinov in the system of Russian culture as a bright representative of bard rock is shown. The principles of the formation of cultural memory as part of collective memory are considered, as well as the practices of commemoration that preserve the memory of Alexander Litvinov in the heritage of Russia are analyzed. Two commemorative practices presenting Litvinov's work in the Luhansk region were studied: the international rock festival "Venichka's Rainbow" and public lectures by Valentina Paterykina in the project "Lectures in the Attic". The rock festival "Venichka's Rainbow" has been held near Sverdlovsk since 2002 to the present. The festival brings together rock, bard, and punk artists from different regions of Russia. Lectures by cultural philosopher, religious scholar Valentina Paterykina were held in Lugansk in 2023. In her speeches and scientific articles, Paterykina analyzes Litvinov's work in a postmodern situation, revealing the intertextual connection of his works with both folklore images and texts of modern poets. Both commemorative practices link individual and regional soldering with the all-Russian memory-heritage, which is especially relevant in the context of the integration of new regions into the Russian Federation after 2022. Lugansk State University, where Litvinov studied in 1991-1993, is currently not included in the commemoration. The prospects for such inclusion are considered in the conclusion.*

***Keywords:** bard-rock; postmodern situation; postmodern poetics; cultural memory; topos of cultural memory; commemorative practices; Alexander Litvinov; Lugansk State Agrarian University.*

**Введение.** Интеграция Донбасса в культурное пространство Российской Федерации происходит в напряженной военной обстановке, в ситуации военного и культурного противостояния Республик с Украиной. В этот переломный период особое значение

приобретает коллективная социальная память и коммеморативные практики, в которых она существует. Наиболее востребованы такие топосы культурной памяти региона, которые позволяют связать индивидуальную память с коллективной, а региональную с общероссийской. В этом аспекте особенно интересно творчество Александра Литвинова.

**Материалы и методы исследования.** Александр Литвинов (псевдонимы Дрантя, Веня Д’ркин, Веня Дркин) (1970–1999) – поэт, музыкант, бард, рокер, руководитель рок-групп. Родился в поселке Должанский, похоронен в Свердловске, оба населенных пункта находятся на территории ЛНР. Литвинов жил в разных городах СССР и Донбасса, последние годы его жизни прошли в Луганске [9, с. 235–240]. Стиль творчества Дркина определяется как бард-рок или пост-бард. В его работах соединяются различные музыкальные направления, характерные для конца 1980 – 1990-х гг. Подавляющее большинство записей, кроме «Крышкин дом», «Все будет хорошо» и нескольких альбомов, вышли после смерти Д’ркина под маркой «ДрДом».

В 2023 году в московском издательстве «Выргород» опубликована книга «Веня Д’ркин: Дрантология», над которой работала команда энтузиастов с 2000 года [6, с. 16–18]. Богатое издание включает стихи, прозу и рисунки Дранти, а также комментарии к песням, архивные фотографии, концертографию и биографические статьи. В книге впервые обобщены и сведены вместе материалы творческой биографии Литвинова, а также показана его роль в пост-роке и бард-роке постсоветского периода. Эти материалы показывают, что Литвинов занимает место в первом ряду русских рок-поэтов и рок-музыкантов конца XX века. Его творческий и жизненный путь окончился в 1999 году, он не успел поработать с профессиональными музыкантами и продюсерами, качество записи звука в его выступлениях очень низкое, и тем не менее популярность Литвинова с годами не падает, а растет. Его песни известны всем бард-рокерам, поющим на русском языке, а творчество Литвинова изучают в разных научных центрах России.

Так, в «Вестнике Иркутского университета» опубликована статья А. С. Веретнова и Н. Н. Подрезовой «Традиции русской рок-поэзии в творчестве Вени Дркина», в которой авторы показывают, что в своей поэзии Дркин противопоставляет идеи народного христианства индивидуализму потребительской цивилизации [7]. В. Л. Гусаков из Воронежского государственного университета в статье «"Глазами в облака да в трясиноу ногой..." Русская рок-поэзия: путь к храму и от него» также исследует христианские образы в поэзии Дркина [10]. С. Ф. Меркушов из Тверского государственного университета в статье «Эстетика абсурда в творчестве Вени Д’ркина (на примере текстов “Молодой пожарный”, “Золотоглазый Коперник”, “День Победы”»)» находит в творчестве Литвинова особые образные системы, репрезентирующие онтологический и экзистенциальный абсурд бытия на фоне попыток преодолеть внутренний хаос с помощью метафизического стремления к изначальному единству [19]. Метрико-ритмическую организацию песенных текстов Вени Д’ркина анализирует московская исследовательница Н. Н. Симановская, показавшая, что в своей поэтике Литвинов следовал традициям не ленинградского рока, а рок-периферии, обращаясь к творчеству Александра Башлачева, Янки и других. Для Литвинова как представителя этой традиции характерно обращение к таким редким стихотворным формам, как логоэд, пятисложник, использование переменной анакрусы как в двусложных, так и в тресхложных метрах, обращение к акцентному стиху. Отличительной чертой поэтики Литвинова исследовательница считает стремление к полиметрическим сложным композициям [28]. Также Н. Н. Симановская анализирует иноязычные заимствования в песнях Дркина, находит несколько слоев заимствованной лексики и раскрывает их функции в поэтике Литвинова [27]. А. Ф. Благовидова исследует тему смерти в творчестве Литвинова [3]. А. В. Лексина анализирует композиции Дркина с использованием семантического, аксиологического, антропологического подхода и приходит к выводу, что в поэзии Литвинова личный антропологический миф сталкивается

с невозможностью бытия [13]. А. П. Сидорова и А.Б. Якимов исследуют диалог текстов Вени Дркина и Венедикта Ерофеева [26].

В Луганске творчеством Дркина профессионально занимается философ культуры, религиовед Валентина Патерыкина. В статье «Столкновение смыслов в творчестве А.М. Литвинова» исследователь показывает отражение постмодерна в поливекторности стилей (фольклор, городской романс, аристократизм, рок-музыка) А.М. Литвинова, включающего в свое творчество также абсурдистские мотивы, присущие поэтам-обэриутом 1920-х годов [24]. В исследовании «"Я – сказочник": мифопоэзия Александра Михайловича Литвинова (Вени Д'ркина)» В.В. Патерыкина привлекает постмодернистские сказки Литвинова для решения проблемы зарождения этого фольклорного жанра [23].

Таким образом, вклад Александра Литвинова в русскую литературу активно исследуется в настоящее время, а место Литвинова в русской культурной памяти становится всё заметней.

Особое место в биографии Александра Литвинова занимает Луганский сельхоз (в настоящее время Луганский ГАУ имени К.Е. Ворошилова). В сельхозе Литвинов учился в 1991 – 1993 гг., здесь он познакомился с будущей женой Полиной, матерью его сына Дениса, здесь проходили его первые выступления на студенческой сцене вуза [6, с. 556–560]. В настоящее время вуз не является местом памяти Александра Литвинова.

Рассмотрим место Александра Литвинова в культурной памяти региона, а также проанализируем практики коммеморации, сохраняющие память о поэте на Луганщине, и оценим перспективы включения в коммеморацию Луганского ГАУ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Культурная память является частью коллективной памяти социума. Ян Ассман в своей классической работе о коллективной памяти показал, что культурная память содержит в переработанном символическом виде информацию о событиях, важных для данного коллектива [2, с. 50–54].

Символическое наполнение культурной памяти включает образы и идеи, привязанные к определенным местам. Это могут быть как места в географическом пространстве, так и места в символическом пространстве культуры. В современных исследованиях по литературе и культурологии для обозначения комплексов идей и образов используется термин «топос». Термин введен Э. Курциусом в его исследованиях латинской литературы средневековья в Европе, однако уточнение термина происходит до сих пор. Топос понимается как «единица культуры, вмещающей духовное содержание» [8, с. 28]. Топос концептуализируется также как культурный стереотип, константа, универсалия, отражающая аксиологическую составляющую мировоззрения конкретной эпохи [4, с. 76].

Светлана Лурье показывает, что «культурные константы – это ментальные орудия, посредством которых внешний опыт упаковывается в определенные образы. Однако культурные константы никак не сами эти образы, культурные константы внесодержательны, они включают в себя лишь формальные характеристики, которые и прилагаются к воспринимаемым объектам и явлениям» [16, с. 20]. Таким образом, топос как культурная константа выступает как идея, а конкретный образ – как индивидуализация идеи в культуре.

Система топосов культурной памяти содержит исторические события, географические локации и топонимы, имена и события из жизни исторических деятелей, литературных и фольклорных персонажей. Реальные события в жизни людей представляют собой в когнитивной теории культуры Д'Андрада «поток материала», то есть любые феномены, которые не получили значения в культуре и потому не совсем воспринимаются ее носителями [15, с. 196]. Реальные события, деятели, их биографии могут остаться в традиции, попав в культурную память, способную хранить информацию только в виде топоса, явленного как символ. Поэтому реальные события, хранимые в

культурной памяти, неизбежно приобретают символический характер и превращаются топосы. В современной философии культуры топосы исследуются как места памяти.

Места памяти активно изучают во всем мире со второй половины XX века. Начало этому изучению положили французские историки во главе с Пьером Нора, работавшие над проектом по созданию мест памяти Франции. Как пишет Нора, интерес к местам памяти возникает в особые, переломные периоды истории, когда исчезает память социальных групп [Нора, с. 17]. Места памяти приобретают особое значение в десакрализованном и деритуализованном современном мире, где старые социальные группы исчезают или теряют идентичность под напором демократических тенденций и глобализации. «Музеи, архивы, кладбища, коллекции, праздники, годовщины, трактаты, протоколы, монументы, храмы, ассоциации – все эти ценности в себе – свидетели другой эпохи, иллюзии вечности... Это ритуалы общества без ритуалов, преходящие святыни десакрализирующего общества, верность партикулярному в обществе, которое отвергает партикуляризм, фактические различия в обществе, принципиально стирающем их, знаки признания и принадлежности к группе в обществе, которое стремится распознавать только равных и идентичных индивидов» [30, с. 26].

Теорию мест памяти Нора можно дополнить, указав, что трансформация общества, вызывающая особый интерес к местам памяти, может быть следствием не только демократизации, но и любого изменения устоявшейся системы общества, включающей сложившиеся социальные группы со своей культурной памятью. Изменения в Донбассе после 2014 года проходят на фоне постоянного преодоления сложившихся в постсоветской Украине идентичностей, и в этой ситуации особенное значение приобретает творчество Литвинова, отразившего в своей поэзии культуру периода столь же сильной трансформации социальных групп и соответственно их памяти.

Трансформация социальной структуры общества приводит к трансформации коллективной памяти. Капсулированная в группах идентичность не может адекватно отразить изменившуюся структуру социума. Размывание социальных границ и появление новых социальных групп выражается и в структуре коллективной памяти, которая принимает форму памяти-наследия. Как показывает Пьер Нора, «под памятью-наследием не следует понимать ни резкое расширение понятия, ни недавние проблематичные попытки растянуть его на все предметы-свидетели национального прошлого, но гораздо более глубинную трансформацию в общественное достояние и в коллективное наследие традиционных ставок в борьбе внутри самой памяти. Этот метаболизм проявляется в первую очередь в исчерпанности классических оппозиций, которые, по меньшей мере со времен Французской революции, подлежали организации национальной памяти» [30, с. 56].

Идеи французского исследователя актуальны и для России, переживающей сильную трансформацию коллективной памяти в ситуации конфронтации с частью коллективного Запада после начала СВО. Включение новых регионов в состав России сопровождается их интеграцией в культурное пространство. Возможность консолидированного действия всего общества, включая новые регионы, требует сгладить прежние оппозиции, консолидировавшие коллективную память постсоветского периода. Противопоставления красные/белые, советские/постсоветские, атеисты/православные могут либо разделять общество на конфликтующие группы, либо сохраняться вместе как часть общей истории-наследия. К таким оппозициям относится и оппозиция истеблишмент/контркультура в рок-музыке, структурировавшая отношения в культурном пространстве в конце XX века [12, с. 80–81]. В настоящее время эта оппозиция входит в наследие: творчество андеграундных рок-певцов включается в школьную программу, их песни звучат на фестивалях, ученые исследуют рок и контркультуру как важные части культурной системы. Сохранение разных вариантов памяти о прошлом без привязки к конкретным социальным группам

позволяет актуализировать ситуативно важные социальные практики и обеспечивает богатство смыслов культурной системы.

Память не существует в неизменном виде. Сохранение памяти о прошлом зависит от настоящего. Как показал Морис Хальбвакс, «в зависимости от времени и обстоятельств общество по-разному представляет себе прошлое; оно видоизменяет свои конвенции. Поскольку же каждый из его членов подчиняется этим конвенциям, то он и воспоминания свои переориентирует вместе с эволюцией коллективной памяти» [31, с. 325]. Другими словами, в настоящем складываются договоренности о том, что в прошлом заслуживает сохранения, а что нет, какие элементы важны, а какие можно проигнорировать. Таким образом, память о конкретной личности напрямую зависит от тех коммеморативных практик, которые ее сохраняют.

К коммеморативным практикам относятся проведение дней памяти, мемориальных церемоний, создание мемориальных комплексов, музеев [21, с. 274]. Наследие, объединяющее людей, выражается также в создании музеев, архивов, библиотек и целого спектра мероприятий по включению их материалов в культурную жизнь общества, соединяя индивидуальную память людей с коллективной идентичностью [11, с. 131–132]. К коммеморативным практикам относятся возведение и уничтожение памятников, наименование и переименование улиц и населенных пунктов, открытие музеев, выставок и экспозиций, учреждение праздников, создание новых или воссоздание старых ритуалов и традиций, освещение события в медиа-пространстве, проведение торжественных собраний и чествование участников памятного события, научная репрезентация и многое другое [1, с. 8]. Рассмотрим коммеморативные практики, сохраняющие память о Дранте на Луганщине.

В школьной программе поэзия Литвинова не изучается. В программе, утвержденной МОН ЛНР в 2016 году, в разделе «Литература родного края» изучаются следующие авторы: Иван Приблудный, Аркадий Аверченко. В разделе «Луганский край в произведениях русских писателей 20 века» изучаются произведения Ильфа и Петрова, Шолохова, Алексея Толстого, Михаила Матусовского, Владимира Смоленского, Бориса Горбатова, Тараса Рыбаса, Якова Захарова, Степана Бугоркова, Татьяны Снежиной, Вениамина Мальцева, Валерия Полуйко, Владимира Спектора и Глеба Боброва [25, с. 34–35]. Стихи Александра Литвинова могут войти в оба раздела, поскольку он поэт, географические привязанный к Луганщине, а кроме того, луганские, донбасские и южнорусские топонимы занимают важное место в его творчестве. В поэзии Литвинова индивидуальная память связывает с коллективной, как региональной, так и общероссийской.

Сохранение памяти об Александре Литвинове на Луганщине сосредоточено в двух проектах: «Веничкина радуга» и «Лекции на “Чердаке”».

«Веничкина радуга» – международный музыкально-поэтический фестиваль памяти Александра Литвинова, который проводится с 2001 года [5]. Организаторами фестиваля являются Екатерина Нижельская, Елена Федина, Илья Уныченко, Светлана Каневская. Фестиваль проводится ежегодно в августе, недалеко от Свердловска.

Из отзыва о фестивале 2014 года:

«Первый день феста проходит как концерт лауреатов прошлых лет и приглашенных рок- и бард-исполнителей, а во второй день начинается самое интересное – прослушивание и проба талантов в различных номинациях: рок-бард, исполнительская мастерская (лучшее исполнение песен Дыркина), поэтическая, художественная мастерские, ансамблевая, альтернативная мастерские. На момент прослушивания исполнителей членами жюри можно также посмотреть выставку декоративно-прикладного искусства, послушать поэтов, исполнителей, поиграть в футбол или искупаться в реке. Вечером второго дня проводится гала-концерт с выступлением всех желающих, а также награждением победителей во всех номинациях. В последний, третий день все гости и

участники феста разъезжаются и ждут встречи ровно через год, чтобы снова встретиться у костра с добрыми друзьями и исполнить гимн Веничкиной Радуги:

" ... И полетим по радуге  
 В страну волшебную,  
 Где будем вместе - я и ты..."» [18].

Об истории фестиваля рассказывает один из его создателей:

«Идею фестиваля в 2001 году предложил Стас Блюм, сын Лидии Сергеевны Блюм. Сначала он проходил в форме концертов во Дворце культуры, в которых принимали участие, как местные исполнители, так и музыканты из других городов. А в 2004 году Лидия Сергеевна предложила провести его на открытом воздухе, в «Ясенах». В 2007 году фестиваль получил свое второе рождение, он стал более масштабным и массовым. В 2010, например, на него приехало более 500 человек из других городов. Он тогда проходил на турбазе в «Ясенах». Были гости из Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова, Литвы и Латвии. После 2014 года многие исполнители уехали, кто-то погиб, и фестиваль уже не достигал прежнего размаха. Он еще проводился в 2016–2019 годах, но потом пришел коронавирус, так что это первый настоящий фестиваль за последние четыре года» [17].

В 2023 году состоялся 18-й фестиваль, который прошел на базе отдыха «Берёзовка» 18–20 августа. Луганская поэтесса и исполнительница Светлана Каневская рассказывает о мероприятии 2023 года:

«Если в 2019 году я была просто гостем, то теперь, когда меня приняли в эту большую семью, я влилась в творческую команду. На мне задача по организации расписания и установлению регламента, чтобы на сцене успели выступить все прибывшие исполнители. Главными организаторами фестиваля в этом году стали Павел Шлапак, Дмитрий Чиж и Иван Свердун. Они договорились с администрацией базы отдыха о предоставлении территории для размещения сцены, подготовили и привезли оборудование. Заявку на участие подало больше 20 человек, среди которых как традиционные гости фестиваля – Андрей Халимендик, Анатолий Зималев, Игорь Бабяк, Владимир Цыганок, так и гости из других городов республики и страны: Сергей Волошин из Красного Луча, Константин Шлямов из далекой Читы. Он бард старой традиции и организатор бардовского движения «Великий Исток» у себя на родине» [17].

Таким образом, фестиваль «Веничкина радуга» является топом культурной памяти не только регионального, но и общероссийского масштаба. В фестивале участвуют представители панк-, бард- и рок-движения, исполнители авторской песни, художники и музыканты. Особенность фестиваля заключается в том, что это низовая инициатива, объединяющая творческих людей вне рамок профессиональных союзов и объединений. На фестиваль собираются люди разных поколений, увлеченные музыкой и поэзией. В условиях санкций и вынужденной изоляции России развитие межрегионального сотрудничества в сфере творчества приобретает особую важность. Фестиваль «Веничкина радуга» соединяет индивидуальную культурную память с коллективной, а также включает региональные топы культурной памяти в общероссийский контекст.

Рассмотрим роль «Лекций на “Чердаке”» в сохранении памяти об Александре Литвинове. Проект «Лекции на “Чердаке”» возник в 2018 году. Автор и куратор проекта – Виктория Смоляр. С официальной страницы сообщества:

«Проект «Лекции на “Чердаке”» ориентирован на интеграцию образования в социокультурное пространство города, организацию и развитие взаимодействия между образовательными и культурными учреждениями: библиотеками, музеями, театрами, культурными центрами. Мы планируем запустить годовой цикл публичных лекций по базовым дисциплинам, изучаемым в республиканских университетах, с одновременной их трансляцией в пространстве Интернет для широкого круга заинтересованных лиц. Проект предполагает активное участие студенческого и профессорско-преподавательского

сообществ в Луганске, а также всех профессиональных и общественных групп, испытывающих интерес к проблематике современного знания, как в республике, так и за её пределами.

Основанием работы лектория является философия открытого образования.

Формат основных мероприятий – это 1,5-часовые встречи с полным “включением” участников, предполагающие лекции и интерактив» [14].

В рамках проекта в 2023 году состоялось три открытых лекции, посвященные творчеству Александры Литвинова. Лекции провела Валентина Патерыкина, доктор философских наук, профессор, профессор кафедры теории искусств и эстетики ЛГАКИ имени М. Матусовского, автор монографий, научных работ по вопросам философии, религиоведению, истории культуры, философской антропологии, автор поэтических сборников.

Лекция «Сказочник постмодерна Александр Литвинов» состоялась 12 февраля 2023 года. В ней лектор осветила основные этапы биографии поэта, описала основные его творческие достижения и осветила вклад Литвинова в современную русскую поэзию. Постмодернистские техники стиха Литвинов использует для разработки фольклорных тем, укорененных в русской культуре и истории: место человека в мире, свобода творчества поэта, переход между жизнью и смертью, онтологический смысл любви [29].

Лекция «Мифопоэтика Александра Литвинова», состоявшаяся 9 апреля 2023 года, посвящена анализу фольклорных корней сказок, написанных луганским бардом. Валентина Патерыкина отмечает, что появление сказок в мировой культуре – загадочный процесс, который исследуют фольклористы, этнографы, антропологи. Творчество Литвинова является живой лабораторией, позволяющей увидеть архаичные процессы трансформации и трансляции смыслов в реальном времени недавней истории Луганщины [20].

Лекция «“Непохожая на сны”: женские образы в творчестве Вени Д’ркина» состоялась 12 июня 2023 года. В ходе своего выступления Валентина Патерыкина проанализировала самые известные песни Литвинова, в которых женские образы занимают центральное место: «Непохожая на сны», «Бесимся», «Маргарита», «Матушка игуменья» и другие. Докладчик показала, что в женские образы этих песен всегда соединяют разные миры: жизнь и смерть, любовь и забвение, небесное и земное. Женщина выступает как медиатор разных миров, сближаясь в этом качестве с поэтом [22].

Таким образом, проект «Лекции на “Чердаке”» реализует иной тип коммеморации: рассчитанный на подготовленного образованного слушателя, ценителя музыки и литературы, а также науки, стремящегося к самообразованию и научному поиску. Лекции Валентины Патерыкиной включают творчество Литвинова не только в контекст русской литературы, но и в интеллектуальную среду, объединяющую философов, религиоведов, антропологов.

**Выводы.** Итак, бард-рокер Александр Литвинов является топосом русской культурной памяти, входящим не только в региональное культурное пространство ЛНР, но и в общероссийскую систему культурной памяти. Коммеморативные практики, сохраняющие память об Александре Литвинове на Луганщине, сосредоточены в двух подсистемах региональной культуры: бард-рок-движении и научно-просветительской деятельности. Обе подсистемы включены в общероссийское культурное пространство. Фестиваль «Веничкина радуга» привлекает музыкантов, поэтов, художников из разных городов России. Публичные лекции и научные статьи Валентины Патерыкиной включают творчество Литвинова в философско-культурный и религиоведческий контекст.

В аспекте сохранения культурной памяти Луганщины и интеграции донбасского региона в общероссийское культурное пространство Луганский ГАУ может включиться в коммеморативные практики как место учёбы и первых творческих успехов Александра Литвинова, русского поэта и музыканта. Создание в стенах вуза даже небольшой

экспозиции, посвященной творчеству Литвинова, а также проведение воспитательных мероприятий на темы его поэзии будет иметь как воспитательное, так и культурно-историческое значение.

#### Список литературы

1. Андрущенко И. А., Степанцевич Т. В. Коммеморативные практики как механизм культурного наследования в условиях массовой культуры // *МедиаВектор*. 2021. № 1. С. 7–12.
2. Ассман Я. Культурная память: Письмо, память о прошлом и политическая идентичность в высоких культурах древности / Пер. с нем. М. М. Сокольской. М.: Языки славянской культуры, 2004. 368 с.
3. Благовидова А. Ф. Тема смерти в песенной лирике Вени Д’ркина // *Вестник Орловского государственного университета*. Серия: Новые гуманитарные исследования. 2010. № 4(12). С. 223–228.
4. Богдевич Е. Ч. Топос "книга" в литературе постмодернизма: структура, семантика, специфика функционирования // *Вестник Полоцкого государственного университета*. Серия А. Гуманитарные науки. 2019. № 10. С. 76–82.
5. Веничкина радуга // *ВКОНТАКТЕ*. URL: <https://vk.com/venichkina> (дата обращения: 15.11.2023).
6. Вени Д’ркин: *ДрАнтология*. М.: Выргород, 2023. 640 с.
7. Веретнов А. С., Подрезова Н. Н. Традиции русской рок-поэзии в творчестве Вени Дркина // *Вестник Иркутского университета*. 2012. № 15. С. 324–326.
8. Гаевская Н. З. Вопросы исследования агнографической топики // *Сборник материалов XXII Свято-Троицких ежегодных международных академических чтений в Санкт-Петербурге: Сборник докладов и сообщений, Санкт-Петербург, 25–28 мая 2022 года / Отв. редактор В.А. Егоров. Том Часть 2*. СПб: Русская христианская гуманитарная академия им. Ф.М. Достоевского, 2022. С. 28–32.
9. Горбачев А. В., Зимин И. И. Песни в пустоту. М.: АСТ, 2014. 445 с.
10. Гусаков В. Л. "Глазами в облака да в трясину ногой..." (русская рок-поэзия: путь к храму и от него) // *Международный научный вестник (Вестник Объединения православных ученых)*. 2014. № 1(1). С. 23–28.
11. Запороженко Г. М. Новые тенденции в области общественной памяти // *Гуманитарный вектор*. 2021. Том 16, № 6. С. 129–138. DOI: 10.21209/1996-7853-2021-16-6-129-138.
12. Кнабе Г. С. Проблема контркультуры / Г. С. Кнабе. Материалы к лекциям по общей теории культуры и культуре античного Рима. М.: Издательство «Индрик», 1994. С. 57–86.
13. Лексина А. В. Зеркала смысла «В трауре неба»: Варианты прочтения художественного мира Вени Д’ркина // *Русская рок-поэзия: текст и контекст: сб. науч. тр. Екатеринбург; Тверь, 2016. Вып. 16*. С. 201–209.
14. Лекции на “Чердаке” // *ВКОНТАКТЕ*. URL: [https://vk.com/chrkd\\_lector](https://vk.com/chrkd_lector) (дата обращения: 15.11.2023).
15. Лурье С. В. Об особом классе культурных феноменов. Православная культурология путем советских психологов-марксистов // *Тетради по консерватизму*. 2021. № 2. С. 173–207. DOI 10.24030/24092517-2021-0-2-173-207.
16. Лурье С. В. Что такое культурная картина мира и как формируется культурная традиция // *Тетради по консерватизму*. 2021. № 2. С. 13–62. DOI 10.24030/24092517-2021-0-2-13-62.
17. Марчуков С. Фестиваль «Веничкина радуга» прошёл на базе отдыха «Берёзовка» // *Твой город*. URL: <https://твойгород.com/2023/08/festival-venichkina-raduga-proshyol-na-baze-otdyha-berozovka/> (дата обращения: 15.11.2023).
18. Международный музыкально-поэтический фестиваль "Веничкина радуга" памяти Александра Литвинова (Луганская область) – Душевный музыкальный фестиваль // *Отзовик*. URL: [https://otzovik.com/review\\_1008168.html](https://otzovik.com/review_1008168.html) [https://otzovik.com/review\\_1008168.html](https://otzovik.com/review_1008168.html) (дата обращения: 15.11.2023).
19. Меркушов С. Ф. Эстетика абсурда в творчестве Вени Дркина (на примере текстов "молодой пожарный", "золотоглазый Коперник", "день Победы") // *Русская рок-поэзия: текст и контекст*. 2020. № 20. С. 174–182.
20. Мифопоэтика Александра Литвинова // *ВКОНТАКТЕ*. URL: [https://vk.com/chrkd\\_lector?w=wall-159412457\\_1208](https://vk.com/chrkd_lector?w=wall-159412457_1208) (дата обращения: 15.11.2023).
21. Москвина И. К. Политика и проблемы коммеморации в современной культуре России // *Труды Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств (см. в книгах)*. 2008. Т. 180. С. 268–274.
22. Открыли уличный университет на Красной площади! // *ВКОНТАКТЕ*. URL: [https://vk.com/chrkd\\_lector?w=wall-159412457\\_1243](https://vk.com/chrkd_lector?w=wall-159412457_1243) (дата обращения: 15.11.2023)
23. Патерыкина, В. В. «Я – сказочник»: мифопоэзия Александра Михайловича Литвинова (Вени Д’ркина) [Электронный ресурс] // *Философско-культурологические исследования*. – Режим доступа: <https://fki.lgaki.info/2023/05/31/я-сказочник-мифопоэзия-александр/>
24. Патерыкина В. В. Столкновение смыслов в творчестве А. М. Литвинова [Электронный ресурс] // *Terra культура*. № 12. Режим доступа: [https://terra.lgaki.info/kultura\\_ludisudbi/stolknovenie-smyslov-v-tvorchestve-a-m-litvinova.html](https://terra.lgaki.info/kultura_ludisudbi/stolknovenie-smyslov-v-tvorchestve-a-m-litvinova.html).

25. Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики. Литература. X-XI классы. Базовый уровень. Луганск, 2016. 37 с.
26. Сидорова А. П., Якимов А. Б. «Веня, зачем нам поезд?»: диалог текстов (песня Вени Д'ркина «Бубука» и поэма Вен. Ерофеева «Москва-Петушки») // Русская рок-поэзия: текст и контекст : сб. науч. тр. Екатеринбург ; Тверь, 2008. Вып. 10. С. 182–191.
27. Симановская Н. Н. Иноязычные заимствования в песнях Вени Дркина // Русская рок-поэзия: текст и контекст. 2013. № 14. С. 260–264.
28. Симановская Н. Н. Метрико-ритмическая организация песенных текстов Вени Дркина // Русская рок-поэзия: текст и контекст. 2010. № 11. С. 137–142.
29. Сказочник ситуации постмодерна Александр Михайлович Литвинов // ВКОНТАКТЕ. URL: [https://vk.com/chrck\\_lector?w=wall-159412457\\_1176](https://vk.com/chrck_lector?w=wall-159412457_1176) (дата обращения: 15.11.2023)
30. Франция-память / П. Нора, М. Озуф, Ж. де Пюимеж, М. Винок; Пер. с фр. Д. Хапаевой; Науч. конс. пер. Н. Копосов. СПб. : Изд-во С.-Петербургского университета, 1999. 328 с.
31. Хальбвакс, М. Социальные рамки памяти / Пер. с фр. и вступ. статья С. Н. Зенкина. М. : Новое издательство, 2007. 348 с.

### References

1. Andrjushhenko I. A., Stepanceвич T. V. Kommemorativnye praktiki kak mehanizm kul'turnogo nasledovaniya v uslovijah massovoj kul'tury // MediaVektor. 2021. № 1. S. 7–12.
2. Assman Ja. Kul'turnaja pamjat': Pis'mo, pamjat' o proshlom i politicheskaja identichnost' v vysokih kul'turah drevnosti / Per. s nem. M. M. Sokol'skoj. M.: Jazyki slavjanskoj kul'tury, 2004. 368 s.
3. Blagovidova A. F. Tema smerti v pesennoj lirike Veni D'rkina // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Novye gumanitarnye issledovaniya. 2010. № 4(12). S. 223–228.
4. Bogdevich E. Ch. Topos "kniga" v literature postmodernizma: struktura, semantika, specifika funkcionirovaniya // Vestnik Polockogo gosudarstvennogo universiteta. Serija A. Gumanitarnye nauki. 2019. № 10. S. 76–82.
5. Venichkina raduga // ВКОНТАКТЕ. URL: <https://vk.com/venichkina> (дата обрashhenija: 15.11.2023).
6. Venja D'rkina: DrAntologija. M. : Vyrgorod, 2023. 640 s.
7. Veretnov A. S., Podrezova N. N. Tradicii russkoj rok-poezii v tvorcestve Veni Drkina // Vestnik Irkutskogo universiteta. 2012. № 15. S. 324–326.
8. Gaevskaja N. Z. Voprosy issledovaniya agiograficheskoi topiki // Sbornik materialov XXII Svjato-Troickih ezhegodnyh mezhdunarodnyh akademicheskikh chtenija v Sankt-Peterburge : Sbornik dokladov i soobshhenij, Sankt-Peterburg, 25–28 maja 2022 goda / Otv. redaktor V.A. Egorov. Tom Chast' 2. SPb: Russkaja hristianskaja gumanitarnaja akademija im. F.M. Dostoevskogo, 2022. S. 28–32.
9. Gorbachev A. V., Zimin I. I. Pesni v pustotu. M.: AST, 2014. 445 s.
10. Gusakov V. L. "Glazami v oblaka da v trjasinu nogoj..." (russkaja rok-poezija: put' k hramu i ot nego) // Mezhdunarodnyj nauchnyj vestnik (Vestnik Ob#edinenija pravoslavnyh uchenyh). 2014. № 1(1). S. 23–28.
11. Zaporozhchenko G. M. Novye tendencii v oblasti obshhestvennoj pamjati // Gumanitarnyj vektor. 2021. Tom 16, № 6. S. 129–138. DOI: 10.21209/1996-7853-2021-16-6-129-138.
12. Knabe G. S. Problema kontrkul'tury / G. S. Knabe. Materialy k lekcijam po obshhej teorii kul'tury i kul'ture antichnogo Rima. M.: Izdatel'stvo «Indrik», 1994. S. 57–86.
13. Leksina A. V. Zerkala smysla «V traure neba»: Varianty prochtenija hudozhestvennogo mira Veni D'rkina // Russkaja rok-poezija: tekst i kontekst : sb. nauch. tr. Ekaterinburg ; Tver', 2016. Vyp. 16. S. 201–209.
14. Lekcii na "Cherdake" // ВКОНТАКТЕ. URL: [https://vk.com/chrck\\_lector](https://vk.com/chrck_lector) (дата обрashhenija: 15.11.2023).
15. Lur'e S. V. Ob osobom klasse kul'turnyh fenomenov. Pravoslavnaja kul'turologija putem sovetskikh psihologov-marksistov // Tetradi po konservatizmu. 2021. № 2. S. 173–207. DOI 10.24030/24092517-2021-0-2-173-207.
16. Lur'e S. V. Chto takoe kul'turnaja kartina mira i kak formiruetsja kul'turnaja tradicija // Tetradi po konservatizmu. 2021. № 2. S. 13–62. DOI 10.24030/24092517-2021-0-2-13-62.
17. Marchukov S. Festival' «Venichkina raduga» proshjol na baze otdyha «Berjuzovka» // Tvoj gorod. URL: <https://tvojgorod.com/2023/08/festival-venichkina-raduga-proshjol-na-baze-otdyha-berjuzovka/> (дата обрashhenija: 15.11.2023).
18. Mezhdunarodnyj muzykal'no-pojeticheskij festival' "Venichkina raduga" pamjati Aleksandra Litvinova (Luganskaja oblast') – Dushevnyj muzykal'nyj festival' // Otvovik. URL: [https://otzovik.com/review\\_1008168.html](https://otzovik.com/review_1008168.html) (дата обрashhenija: 15.11.2023).
19. Merkušov S. F. Jestetika absurda v tvorcestve Veni D'rkina (na primere tekstov "molodoj pozhar'nyj", "zolotoglazij Kopernik", "den' Pobedy") // Russkaja rok-poezija: tekst i kontekst. 2020. № 20. S. 174–182.
20. Mifopojetika Aleksandra Litvinova // ВКОНТАКТЕ. URL: [https://vk.com/chrck\\_lector?w=wall-159412457\\_1208](https://vk.com/chrck_lector?w=wall-159412457_1208) (дата обрashhenija: 15.11.2023).
21. Moskvina I. K. Politika i problemy kommemoracii v sovremennoj kul'ture Rossii // Trudy Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv (sm. v knigah). 2008. T. 180. S. 268–274.
22. Otkryli ulichnyj universitet na Krasnoj ploshhadi! // ВКОНТАКТЕ. URL: [https://vk.com/chrck\\_lector?w=wall-159412457\\_1243](https://vk.com/chrck_lector?w=wall-159412457_1243) (дата обрashhenija: 15.11.2023)

23. Paterykina, V. V. «Ja – skazochnik»: mifopojezija Aleksandra Mihajlovicha Litvinova (Veni D'rkina) [Jelektronnyj resurs] // Filozofsko-kul'turologicheskie issledovanija. – Rezhim dostupa: <https://fki.lgaki.info/2023/05/31/ja-skazochnik-mifopojezija-aleksandr/>
24. Paterykina V. V. Stolknovenie smyslov v tvorcestve A. M. Litvinova [Jelektronnyj resurs] // Terra kul'tura. № 12. Rezhim dostupa: [https://terra.lgaki.info/kultura\\_ludisudbi/stolknovenie-smyslov-v-tvorcestve-a-m-litvinova.html](https://terra.lgaki.info/kultura_ludisudbi/stolknovenie-smyslov-v-tvorcestve-a-m-litvinova.html).
25. Primernaja programma dlja obrazovatel'nyh organizacij (uchrezhdenij) Luganskoj Narodnoj Respubliki. Literatura. X-XI klassy. Bazovyj uroven'. Lugansk, 2016. 37 s.
26. Sidorova A. P., Jakimov A. B. «Venja, zachem nam poezd?»: dialog tekstov (pesnja Veni D'rkina «Bubuka» i pojema Ven. Erofeeva «Moskva-Petushki») // Russkaja rok-pojezija: tekst i kontekst : sb. nauch. tr. Ekaterinburg ; Tver', 2008. Vyp. 10. S. 182–191.
27. Simanovskaja N. N. Inozazychnye zaimstvovanija v pesnjah Veni Drkina // Russkaja rok-pojezija: tekst i kontekst. 2013. № 14. S. 260–264.
28. Simanovskaja N. N. Metriko-ritmicheskaja organizacija pesennyh tekstov Veni D'rkina // Russkaja rok-pojezija: tekst i kontekst. 2010. № 11. S. 137–142.
29. Skazochnik situacii postmoderna Aleksandr Mihajlovich Litvinov // VKONTAKTE. URL: [https://vk.com/chrnk\\_lector?w=wall-159412457\\_1176](https://vk.com/chrnk_lector?w=wall-159412457_1176) (data obrashhenija: 15.11.2023)
30. Francija-pamjat' / P. Nora, M. Ozuf, Zh. de Pjuimezh, M. Vinok; Per. s fr. D. Napaevoj; Nauch. kons. per. N. Kopusov. SPb. : Izd-vo S.-Peterburgskogo universiteta, 1999. 328 s.
31. Hal'bvaks, M. Social'nye ramki pamjati / Per. s fr. i vstup. stat'ja S. N. Zenkina. M. : Novoe izdatel'stvo, 2007. 348 s.

*Сведения об авторах*

**Ищенко Нина Сергеевна** – кандидат философских наук, доцент кафедры философии ФБГОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [ninaofter@yandex.ru](mailto:ninaofter@yandex.ru).

*Information about author*

**Ishchenko Nina S.** – Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of the Department of Philosophy, FBSEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [ninaofter@yandex.ru](mailto:ninaofter@yandex.ru).

Дата поступления статьи 21.11.2023

УДК 141.78

**ВЛИЯНИЕ ПОСТМОДЕРНИЗМА НА ЗАПАДНОЕ ИСКУССТВО НА РУБЕЖЕ  
1980-х – 1990-х ГОДОВ**

Д.С. Крысенко

ФБГОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: [gumilev.l@inbox.ru](mailto:gumilev.l@inbox.ru)

*Аннотация.* В статье освещены современные тенденции развития западного искусства, связанные с процессами постмодернизации мира. Аргументируется тезис о том, что постмодернизм сформировался как теория искусства и литературы в ходе попыток освоить опыт всевозможных неоавангардистских течений в период после Второй мировой войны. Обосновывается вывод о том, что возникновение постмодернизма как умонастроения человека последней четверти XX века связано с развитием технических средств массовых коммуникаций и несёт в себе отражение разочарования в идеалах и ценностях эпохи Возрождения и Просвещения с их верой в прогресс, господство разума и безграничность человеческих возможностей.

*Ключевые слова:* постмодернизм; постмодернизация; искусство; культура; капитализм.

UDC 141.78

**THE INFLUENCE OF POSTMODERNISM ON WESTERN ART AT THE TURN OF THE 1980's – 1990's**

D.S. Krysenko

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk  
e-mail: gumilev.l@inbox.ru

***Abstract.** The article highlights current trends in the development of Western art related to the processes of postmodernization of the world. The thesis is argued that postmodernism was formed as a theory of art and literature in the course of attempts to master the experience of various neo-avant-garde movements during the entire period after the Second World War. The conclusion is substantiated that the emergence of postmodernism as a human mentality in the last quarter of the twentieth century is associated with the development of technical means of mass communications and reflects disappointment in the ideals and values of the Renaissance and Enlightenment with their belief in progress, the dominance of reason, the limitlessness of human capabilities.*

***Key words:** postmodernism; postmodernization; art; culture; capitalism.*

**Введение.** Для характеристики современного этапа развития мира прочно закрепилось название «постмодерн». В свою очередь, отражением свойств мира является искусство. Разработка данного вопроса (включая искусство инсталляции, фотографию, живопись и скульптуру) осуществлялась такими авторами, как Ч. Дженкс, Х. Фостер, Р. Краусс, Д. Кримп, К. Оуэнс и А. Олива [3; 7; 9; 10;]. Все они опирались на труды Ж. Дерриды, М. Фуко и Ж. Бодрийяра [2; 4; 8]. В условиях XXI века можно констатировать, что проблема влияния постмодернизма на современное искусство далека от своего разрешения. Итак, цель данной статьи состоит в раскрытие соотношения понятий «постмодернизм» и «искусство».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для реализации поставленной цели проанализируем особенности постмодернизма как инструмента, описывающего «новое» искусство второй половины XX века. К концу 1980-х годов постмодернизм существовал, по меньшей мере, в шести различных измерениях:

- как то, что сопротивляется всепроникающей власти средств массовой информации посредством защиты уникальностью и авторитетом высокого искусства (историко-мифологические картины Ансельма Кифера);

- как то, что, активно охватывая массовую культуру, стремится убежать от элитарности высокой культуры, привлекая методы и технологии медиа (коллажные образы Давида Салле);

- как то, что стремится воплотить желания и стремления тех социальных и культурных групп, которые высокая культура маргинализировала или игнорировала (работы художницы-феминистки Мэри Келли);

- как тот набор пародийных или иронических практик, которые углубляются в природу современности, чтобы показать, что реальность была ассимилирована бесконечными симуляционными процессами коммуникационных индустрий (картины Питера Галлея);

- как та критическая практика, которая определяет потребление как бесконечно пустой, но структурирующий процесс в социальном ландшафте (фотомонтажные работы Барбары Крюгер);

- и, наконец, как форма «демотического» репрезентативного искусства, решительно антимодернистского по своим интересам и ценностям («современное мейнстримное» фотографическое творчество Гилберта Проша и Джорджа Пассмора).

Эти множественные варианты постмодернизма позволили художникам переориентировать творческую практику, расширить продуктивный диапазон искусства и разработать инклюзивный подход к использованию объектов культуры. Многие художники и критики видели в этом свидетельство новой культурной энергии. Но можно

ли увидеть в этой «энергии» попытку справиться с социальным ландшафтом постмодерна? Если да, то отражает ли художественный постмодернизм новую философию труда, досуга и потребления? Говорит ли он что-нибудь о социальной сфере, характеризующейся дерегулированием финансовых рынков и последующей мобильностью капитала, неумолимым ростом приватизации, интернационализацией разделения труда, внедрением «гибких» производственных систем и повсеместным распространением «индивидуализированных» рекламных кампаний? Если можно говорить о разных моделях постмодернизма, то можно ли провести различие между постмодерном, стремящимся противостоять современности, и постмодерном, который принимает её? Можно ли провести различие между оппозиционным постмодерном и эклектическим постмодерном? И если мы можем провести такое разделение, то позволяет ли оно нам говорить о «прогрессивных» и «ретроградных» формах искусства?

Указанные вопросы начнём рассматривать, возвращаясь к тому, как модернизм обсуждался на рубеже 1970-х и 1980-х годов. Критика модернизма, хотя и принимала различные формы, была сосредоточена на вере в то, что он был реакционным и репрессивным. Таким образом, в противоположность тщеславному модернизму, постмодернизм (посредством перераспределения аллегории, пародии и нарративного цитирования) мог способствовать возрождению искусства в его глубинной сути.

Является ли проведённая Ч. Дженксом грань в искусстве между «монолитным», «универсальным», «закрытым» модернизмом и «разнообразным», «плюралистическим», «открытым» постмодернизмом, абсолютной? Этот вопрос важен, потому что критическая сила и ценность постмодернизма переплетаются с его критикой модернизма. Прояснив этот вопрос, мы можем более подробно изучить природу современного искусства.

Доминирующая модель объяснения модернистского искусства утверждала, что это искусство «об искусстве». В случае с живописью, это означало постепенное раскрытие его формальной сущности как данного выразительного средства. Когда ранний модернистский критик Клайв Белл в 1914 году заявил, что все великие картины отражают значимую форму, он имел в виду, что такие произведения обладают собственной ценностью и должны оцениваться по эстетическим критериям. Согласно такому прочтению модернизма, в случае с живописью история современного искусства – это история самоочищения путем искоренения всех «внешних» влияний (до тех пор, пока не будет обретена абсолютная форма в первозданной и спартанской ясности постмодернизма). Эта позиция, впервые сформулированная в философских терминах американским критиком Клементом Гринбергом, стала в 1960-х годах классической модернистской догмой. В своей работе «Модернистская живопись» [5, с. 546–553] он указал, что модернизм, устанавливая свою автономию выражения, создавал условия для появления «чистого искусства», преследующего свои собственные уникальные цели. В живописи это означало, что «подлинное» произведение должно быть создано на основе его собственной специфической материальной природы. Таким образом, К. Гринберг предсказал, что художник-постмодернист будет уделять все больше и больше времени природе своего посредника: ткани холста, физической реальности плоскости картины, яркости или непрозрачности цвета, формы, рамы. Эта форма, организованная как практика, обращенная внутрь себя, должна была развиваться за счет устранения всех декоративных и орнаментальных элементов. Это прославление неизбежной уникальности модернизма – его способности создавать художественную ценность без какого-либо критического отношения к социальным и политическим вопросам – стало доминирующим методом оценки современного искусства. Во многом К. Гринберг, который был первым критиком, признавшим значение работы Джексона Поллока, стал самой важной фигурой, связанной с этой модернистской моделью после краха абстрактного экспрессионизма в конце 1950-х годов. Примечательно, что «классические»

американские художники-модернисты этого периода (Жюль Олицки, Дональд Джадд, Роберт Моррис, Фрэнк Стелла и Дэн Флавин) использовали версии этой гринберговской риторики для оправдания своих творческих экспериментов.

Успех К. Гринберга в теории развития современного искусства как процесса внутреннего развития не должен заслонять от нас понимание того, что модернизм имеет гораздо более сложную историю, чем допускает эта модель. Неудивительно, что модель модернизма К. Гринберга не нашла места для дадаизма, сюрреализма и конструктивизма, которые стремились соединить искусство и политику, чтобы породить видение социальной и культурной эмансипации. Во всех трех случаях он оспаривал форму и природу современного общества:

- критикуя капиталистический нигилизм;
- подвергая сомнению возможность управления повседневным опытом;
- создавая утопические видения, в которых искусство интегрировано в социальную ткань современной жизни.

Включив все формы модернистского искусства в гринберговскую модель модернизма, художники-постмодернисты и критики оспаривали устоявшуюся культурную ортодоксальность, разрабатывая для этого на рубеже 1970-х – 1980-х три разные стратегии. Благодаря этому, стал возможным тезис о постмодернизме как радикальном явлении. Эти стратегии включали [1]:

- представление различных текстовых практик как радикальное исследование институционального механизма мира искусства;
- определение художника как канала распространения нечистого, но исцеляющего искусства;
- идентификация апроприационного искусства как способа превзойти идею единства и уникальности арт-объекта.

Каковы источники этих стратегий? Во-первых, это работы бельгийского художника Марселя Бродтаерса и его немецкого коллеги Ханса Хааке, которые перевели опыт зрительского участия из сферы эстетического в сферу социально-эмпирическую, в которой от зрителя либо требовалось бы активное участие, либо не только само механическое действие созерцания, но и понимание последствий своего выбора. Во-вторых, новая фигурация немецкого художника Ансельма Кифера, определившая картинную плоскость как пространство (где знаки истории сжимаются и искажаются), поставившая под сомнение остаточную приверженность модернизма идее красоты как истины. В-третьих, работы художника-симулятора Питера Галлея, в которых присвоение модернистских «икон» рассматривается как способ отношений между модернизмом и социальными, культурными и экономическими институтами современного капиталистического государства.

Указанные три концепции взаимосвязаны: первая касается идеи правительственных органов, вторая – коммуникативных и выразительных качеств живописи, а третья – потока власти в рамках «глобализированной» экономики.

Вера в чистоту и самоопределяющую природу модернистского арт-объекта была поставлена под сомнение в инсталляционном искусстве М. Бротарса и Х. Хааке. М. Бротарс, чья работа получила новую интенсивность после радикальных событий 1968 года, пытался обойти интеллектуальное разделение труда, которое поддерживало и укрепляло авторитет художественных галерей. Отождествляя себя с воображаемым музеем, – *Musee d'Art Moderne*, – он писал отчёты о своём искусстве с позиции политического и культурного истеблишмента. Объединив сферы творчества и критики, он смог заставить искусство «говорить» против формирующих его институциональных языков. В этом смысле его отрицание разделения труда, установленное музеем, также бросало вызов артикуляции культурной власти в родственных учреждениях.

В творчестве Х. Хааке важен не только арт-объект, но и система, которая создает, управляет и организует социальные сети культуры. Таким образом, он намеревался «препарировать» институты современного искусства. Создавая работы, посвященные отношениям между художественной галереей и корпорациями, которые их спонсируют, он хотел выяснить, каким образом бизнес легализует себя через культурное покровительство. Он спрашивает: какой цели служит искусство в современном обществе, и какие интересы маскирует корпоративное покровительство? Можно привести два примера. В 1971 году Музей Гуггенхайма отменил выставку Х. Хааке, потому что художник отклонил предложение удалить несколько противоречивых работ, посвященных деятельности некоторых из его попечителей. Эти работы, озаглавленные «Социальные системы в реальном времени», состояли из диаграмм, карт и фотографий, которые составляли визуальный «план» взаимодействия между экономической мощью и культурной самобытностью. В «плане» подробно описывались методы, с помощью которых жители трущоб превратились в уважаемых фигур, купившись на сферу культуры. Исследуя поток капитала из «частного» в «общественное» пространство, работа обращалась к взаимосвязи между накоплением различных форм власти и престижем.

Три года спустя Х. Хааке пригласили провести выставку в музее Вальрафа Рихарца в Кёльне. И снова, привлекая внимание к манипулированию искусством в капиталистическом обществе, он встретил сопротивление со стороны менеджеров учреждения. В этом случае, инсталляции Х. Хааке включали в себя «Грозди спаржи» Мане, которую музей приобрел у местного промышленника. Это произведение приняло форму перевернутой связи между объектом и его объяснением: «искусство» состояло из ряда настенных панелей, каждая из которых прослеживала историю владения Мане. Эти биографические виньетки завершались рассказом о Германе Дж. Абсе, попечителе музея и бывшем владельце Мане. Поскольку его последняя настенная панель привлекала внимание к связи Абса с промышленной и экономической политикой Третьего рейха, музей потребовал от Х. Хааке убрать эту инсталляцию.

Выступая посредником между искусством инсталляции и постмодернистским трансавангардом, мы находим анархо-духовный перформанс Йозефа Бойса. Для него искусство как воплощение чистого сознания является динамической силой, которая призвана возродить социальную и материальную сферы. Бойсовское стремление к мистическому союзу себя и мира – заметная черта творчества его самого известного ученика Ансельма Кифера. А. Кифер, вторя Й. Бойсу, всегда находится в процессе декларирования искупительного качества своего искусства. В то время как пророческая риторика Й. Бойса объединяет мистическую версию дадаизма и театральную природу перформанса, искусство А. Кифера возвращается к немецкому романтизму, чтобы противостоять его тревожному наследию. Как и его учитель, А. Кифер определяет силу искусства как форму магического плодородия; поверхности его картин – подвижные леса отметин, ран и наростов. Эти краски – дрейфующие, капающие и образующие кочевые следы на холсте – навсегда переплетаются с новыми поверхностями, новыми пространствами и новыми морфологиями. Очевидно, А. Кифер отождествляет авторитет живописи с ее способностью переводить повествование в преображающую интенсивность своих материалов. В таком сценарии живопись становится формой волшебства: она поднимает тьму тевтонской мифологии, чтобы противостоять ее примитивизму и иррациональности. Этот отход от «универсализма» высокого модернизма характерен для других главных фигур, связанных с этим модусом постмодернизма. Веру в то, что возвращение к живописи влечет за собой возвращение к мифологиям национальной культуры, можно увидеть в работах соотечественников А. Кифера – Маркуса Луперца и Георга Базелица, которые обращаются в своих работах к германской культуре. Хотя они менее впечатлены пророческими высказываниями Бойса о природе искусства, они,

подобно А. Киферу, трансформируют его «постмодернизм непосредственности» из театральных форм «боди-арта» в жёсткий экспрессионистский стиль, который колеблется между «мифом» и биографией.

Идея о том, что мистическая тотальность искусства образует отдельное волшебное королевство, выражена также итальянским крылом трансавангарда, где Франческо Клементе и Сандро Чиа возглавили возвращение к традиционным средствам масляной живописи и фрески. По мнению итальянского критика Акилле Бонито Оливы, отвергая единообразие модернизма, эти «кочевники» создают искусство «желания», которое борется с репрессивными силами «закона». Это повторное введение живописи в искусство, включающее описательные и декоративные элементы, позволило Оливе утверждать, что эти художники одновременно радикальны и традиционны. По его словам, такая работа «намеренно лишена характера, не содержит героических взглядов и не напоминает образцовых ситуаций». Таким образом, именно скромность этой «слабой» работы устанавливает ее «исцеляющую» силу.

Идея о том, что художник действует как духовный или культурный целитель, или что полученная работа оригинальна из-за манипуляции с мифологическими и классическими источниками, решительно отвергается фигурами, связанными с апроприационным искусством. Вместо того, чтобы полагаться на методы, которые должны слить художника с произведением искусства (что характерно для романтизированной мифологии трансавангарда), Шерри Левин, Синди Шерман, Питер Хелли, Хаим Стейнбах и Джефф Кунс (все из которых получили известность на рубеже 1970-х – 1980-х годов), создавали работы, которые противостояли идее индивидуального авторитета и художественного творчества.

Ш. Левин и С. Шерман стали известными в 1977 году, когда их симуляционное искусство было признано прорывом в формировании постмодернистской эстетики. Дуглас Кримп (редактор *October*, – журнала, посвященного переосмыслению теории искусства посредством использования постструктуралистских идей) устроил выставку под названием «Pictures», которая проходила в альтернативной галерее Artists Space в Нижнем Манхэттене. Это событие должно было стать знаменательным, поскольку в каталожном эссе Д. Кримпа, переизданном в расширенном виде в октябре 1980 года, утверждалось, что фигуры, которые он выбрал для этого события, соответствуют представлению о том, что наше восприятие реальности организовано и определяется образами, которые мы сами создаем. Важность его экспонатов заключалась в способности понять, что реальность состоит из картин, которые мы создаем и усваиваем в наших отношениях с институтами современного общества. Он утверждал: «Нашим опытом во все большей степени управляют картины, картинки в газетах и журналах, на телевидении и в кино. Рядом с этими картинками непосредственный опыт начинает отступать» [10]. Таким образом, парадоксальная сила творчества проявилась в способности утверждать о нехватке авторитета: они констатировали, что фотография всегда была репрезентацией. Кроме того, их самосознательная фотография, сопротивляясь идее, что репрезентация может быть оригинальной, была постмодернистской, поскольку подтверждала мифологический статус «авторства».

«Кадр из фильма без названия № 21» Эми Шерман – классический пример ее ранней техники. Женская фигура (это и есть сама Э. Шерман), сфотографированная в черно-белом цвете, словно снята с киноплёнки. Таким образом, изображение становится «кинематографичным», потому что Э. Шерман, кажется, воплощает момент в последовательности: она кажется встревоженной; ее ловят под странным, почти эллиптическим углом; есть что-то «задумчивое» в этой городской топографии, что давит на женскую тему. Изображение не является ни портретом, ни документальным кадром: оно не выполняет никакой «церемониальной» функции; ему не удастся обрисовать историю или изобразить реальную ситуацию. Изображение демонстрирует кое-что о том, как мы воспринимаем социальную среду, в которой мы живем; и когда мы понимаем, что

это была часть обширной последовательности изображений, в которых Э. Шерман показана в различных сценариях, становится очевидным, что нас просят рассмотреть, как женская идентичность устанавливается в нашей культуре.

Отрицание референтной природы фотографического изображения продолжает Шерри Левин. В ее присвоении канонических образов Эдварда Уэстона и Уокера Эванса мы видим такое же смешение идеи симуляции и гендерной политики. Безусловно, эти образы заявляют, что искусство есть репрезентация самого себя; что бремя всякого искусства – его неизбежная привязанность к традиции; что в какой-то мере радикально критиковать те условности, которые претендуют на то, чтобы представлять внешнюю реальность. Здесь фотография не дает окна, смотрящего в мир: это процесс зеркального отражения, фиксирующий собственные условные и нормализованные приемы записи и кадрирования мира. Этот интерес к «фиктивному» качеству оригинальности был продолжен в ее выставке 1984 года в галерее Nature Morte в Нью-Йорке, которая включала копии рисунков Шиле и Малевича, представителей «экспрессионистского» и «классического» крыла модернизма.

Увлечение природой репрезентации также является отличительной чертой творчества Питера Галлея. Размещая ячейки и каналы в геометрическом поле, похожем на сетку, он основывал искусство на прочтении М. Фуко и Ж. Бодрийяра. Для Ш. Левина и С. Шерман, работавших через фотографическое средство, репрезентация никогда не отсылает к некоему первоначальному состоянию бытия в природе; композиции заключены в тюрьму традицией, которая их формирует, моделирует и обрамляет; образы запутаны в зрительных системах, из которых невозможно вырваться; фотоработы являются копиями копий. К этому интересу к «репрезентации-как-повторению» П. Галлей, главный художник и теоретик этой группы, привносит свой интерес к отношениям между репрезентацией и властью. Глядя на модернизм, нужно видеть модели, сети, движения и потоки материи и энергии. Таким образом, алюминиевые «сетчатые» картины Ф. Стеллы конца 1950-х годов, обычно считающиеся зенитом позднего модернизма, созданы для того, чтобы показать огромные автомагистрали между штатами, пересекающие Америку.

П. Галлей концентрируется на идее геометрии, чтобы спросить, почему современное общество связывает ее со свободой, светом, разумом и истиной. В «Заметках о живописи» (1987) [12] абстракция определяется как форма заключения: нерепрезентативное искусство, лишенное своей утопической риторики, ассимилируется визуальными языками транснациональных корпораций. Модернистский артефакт стал частью логики позднего монополистического капитализма: в его геометрических и сетчатых формах П. Галлей обнаруживает социальные, правительственные и финансовые сети.

Поиск модернизмом абсолютной визуальной чистоты больше не является «невинным»: вместо ассоциации с идеалистической эстетикой П. Галлей помещает его в заточающие пространства потребительского капитализма. Он утверждает, что его картины «представляют собой критику идеалистического модернизма. В “цветовое поле” помещается тюрьма. Туманное пространство Ротко замуровано» [13]. Далекая от процесса социального просвещения, геометрия на самом деле является инструментом социального контроля. Поэтому он связывает геометрический знак с тем, что он считает доминирующим образом наблюдения: сеткой. Он пишет: «На сетке памятников нет. Только сама сетка является памятником своей собственной бесконечной циркуляционной природе... В сетке есть только присутствие бесконечного движения, абстрактный поток товаров, капитала и информации» [11]. Общественное пространство было выдолблено, а личное превратилось в зону бесконечного пустого потребления. Именно в этом контексте следует подходить к такой картине, как «Тюрьма светящегося дня» (1982). Нарочито дезориентирующая, она как бы сочетает в себе элементы китча и абстракции, то есть джанк-культуры и высокого модернизма. С одной стороны – кричащий, электрический

цвет света, с другой – строгость геометрического модернизма. Это странная мутация: цветовая гамма пригорода как бы вошла в «чистое» пространство современного искусства. Присвоив цветовую схему дневного сияния работ Фрэнка Стеллы начала 1960-х годов, он утверждает, что такое внешне чистое искусство является эхом социальной обстановки современной жизни. При включении лепнины Roll-a-tex для «украшения» квадратной фигуры, управляющей изображением, цвет становится окраской: это то, что производится и воспроизводится инструментами, и то, что регистрирует природу собственного воспроизведения. Цвет «относится» не к природе, а к Roll-a-tex. Если структура образа, сводящего форму и содержание, связана с заточением опыта в техниках «рекламы», она избегает гедонистических качеств поп-музыки, которая во многом восприняла потребительскую культуру, которую критикует Галлей. В противоположность Энди Уорхолу, который бесконечно повторяет внешний вид потребительских образов, П. Галлей обращается к множеству стилей модернизма, чтобы критиковать его. Если, подобно Э. Уорхолу, он заменяет культ оригинальности практикой повторения, он делает это для того, чтобы противостоять репродуктивным технологиям, формирующим социальные и политические системы постиндустриального общества.

Представление постмодернистского искусства как чего-то, что возникает из сетей досуга и потребления в современном обществе, продолжается в работах Хаима Штайнбаха и Джеффа Кунса. Если П. Галлей видит в геометрическом знаке сущность современности, то оба эти художника очарованы миром шоппинга; и именно предметы потребления они воспроизводят. В случае Х. Штайнбаха шоппинг становится формой городского туризма, в котором товары выступают в роли сувениров: покупая что-либо, делается попытка удержать опыт, который побудил к покупке. Это смоделированное искусство берет за точку отсчета самую современную среду: торговый центр. В параде пародии и стилизации, в котором исторический и культурный стили переплетены вместе в «уникальных» конфигурациях, торговый центр – это сфабрикованное пространство чистой фантазии. Воспроизводя шоппинг как «опыт» досуга посредством артикуляции «тематических» пространств, торговый центр смешивает «обычное» и «экзотическое», превращая потребление в нечто «захватывающее». Здесь шоппинг становится мечтой о победе, мечтой об отдыхе. Шоппинг, можно сказать, содержит и воссоздает мир: шоппинг – это туризм.

Х. Штайнбах в дискуссии с П. Галлеем и Дж. Кунсом высказал мнение, что «в некотором смысле средства массовой информации превращают нас в туристов и вуайеристов за пределами нашего собственного опыта». Время, проведенное за покупками, создает объекты и микросреды. Или, точнее, управляет продуктами. Эти продукты, размещенные на полках, напоминающих плитуса, являются тем самым товаром, который мы покупаем в торговых центрах. Товары играют в игру с тем, как мы используем, собираем и оцениваем обычные вещи. Его достижение состоит в том, чтобы соединить две реальности – торговый центр и дом – и показать способ, которым опыт обоих строится вокруг успокаивающей банальности. Если в таком мире предметы потребления, – товары, которые мы покупаем, – стали современным эквивалентом первобытных тотемов, то это потому, что в нашем мире шоппинг стал своего рода религией. В то же время здесь есть неизбежная великая пустота, которую нельзя искупить именно потому, что потребление основано на идее бесконечного потребления. Желание пробуждается, но никогда не удовлетворяется, и товар порождает чувство одиночества, которое необходимо преодолеть еще большим потреблением.

В Великобритании сознательно причудливое отношение к присвоению обнаруживается в работах Тони Крэгга, Билла Вудроу и Эдварда Аллингтона, все из которых ссылаются на формы массового производства, хотя аллюзии на мир коммерции и китча имеют тенденцию быть «поэтическими», а не «политическими». В другом месте лагеря сентиментальный милитаризм Г. Проша и Дж. Пассмора ассимилирует иконические

силы средневекового искусства и советского социалистического реализма, создавая картины, одержимые мужественностью, плодовитостью и смертью. Подтверждает ли эта присвоенная иконография, сводящая мир к ряду пиктограмм, что мы имеем дело с банальным искусством или искусством банальности?

Апроприация иного рода встречается в творчестве молодого художника «Britpack» Дэмиена Херста. От его мертвых коров и овец, которые отсылают к таким источникам, как «Освеженный бык» Рембрандта, до его «точечных» картин, которые отсылают к симуляции Питера Тааффе в «золотой век» нью-йоркского симуляционизма. В 1980-х работа Д. Херста признала бесконечное переплетение «высоких» и «низких» сюжетов в иконографии европейского искусства.

В начале данной статьи был задан вопрос о связи художественного и социального постмодернизма. Что ж, если между процессами культурной неоднородности и социальной фрагментации нет прямой связи, позволяющей нам различать «хорошее» и «плохое» искусство, то можно сделать вывод о том, что некоторые формы современной практики ведут более критические диалоги с модернизмом и социальным ландшафтом позднего монополистического капитализма, чем другие. В случае американского скульптора Ричарда Серра можно найти работы, которые противостоят тем общественным пространствам, которые постмодернизм «торгового центра» объявляет исчезнувшими в симулированных пространствах репликации и миниатюризации. Чистая телесность скульптур Р. Серры, которые, как правило, размещены в городской среде под открытым небом, побуждает зрителей задуматься о характере жизненного опыта застроенного пространства. То, что природа этого искусства может быть чем-то иным, чем потребительская культура, можно увидеть в полемике вокруг его «Наклонной дуги», работы, которая была уничтожена после того, как ее убрали с нью-йоркской площади Фоули в 1989 году. В своём сочетании грубой материи и неукротимой формы «Наклонная дуга» сопротивлялась идее, что паблик-арт должен украшать, или эстетизировать, публичное пространство. В «Наклонной дуге» не было ничего, что указывало бы на то, что она поддерживает риторику «обновления городов»; ничего, что напоминало бы современный паблик-арт. Его способность блокировать любое реальное чувство пространственной ориентации было требованием, чтобы люди были вынуждены обратить внимание на его громоздкое уродство. Безусловно, работа лишала людей возможности сканировать или исследовать ближайшее окружение. К этому следует добавить призрачность: здесь дело промышленного строительства возвращается в деиндустриализированный финансовый и потребительский сектор города, неся с собой похороненную историю промышленности. Эта регистрация сверхъестественного усугублялась размерами произведения, которое предполагало как головокружение, так и клаустрофобию: это был объект, присутствие которого было вездесущим и неуловимым, одновременно приглашая индивидуума «слиться» со своей формой и сопротивляясь идее поглощения. Именно такая природа объекта – его способность сопротивляться ассимиляции, настаивая на неизбежной чуждости городского пространства – вернула постмодернистское искусство к одной из центральных тем литературной и философской современности: чувству трансцендентной бездомности сознания. В трудах Ф. Шлегеля, Ш. Бодлера, С. Кьеркегора, Ф. Кафки, Т. Адорно и М. Хайдеггера мы находим идею о том, что бытие есть форма отчуждения; что жизнь – это форма изгнания или признание неизбежной и катастрофической утраты.

**Вывод.** Подводя итог, отметим, что сила и слабость постмодернистского искусства состоит в его порождении опытом отчуждения от мира; и именно благодаря этой парадоксальной природе, содержащей утопическую надежду на лучший мир, она подтверждает свое меланхолическое отчуждение от мира. В эпоху, когда музеи и художественные галереи напоминают торговые центры, обрабатывая и продавая потребление и досуг как «опыт», возможно, именно те формы искусства, которые создают

утопическое настроение через меланхолию, заслуживают самого большого внимания. Мы обязаны сопротивляться апокалиптической или иконоборческой риторике тех форм постмодернизма, которые говорят нам, что мы обречены на смоделированный мир.

#### Список литературы

1. Авдеева В.В. Зарубежное искусство XX века / В.В. Авдеева. – Екатеринбург: Уральский ун-т, 2016. – 109 с.
2. Бодрийяр Ж. Общество потребления: его мифы и структуры / Ж. Бодрийяр. – М.: АСТ, 2021. – 382 с.
3. Бонито Олива А. Искусство на исходе второго тысячелетия / А. Бонито Олива. – М.: Художественный журнал, 2003. – 217 с.
4. Деррида Ж. Письмо и различие / Ж. Деррида. – СПб.: Академический проект, 2000. – 430 с.
5. Гринберг К. Модернистская живопись / К. Гринберг // Искусствознание. – № 3–4. – 2007. – С. 546–553.
6. Кримп Д. На руинах музея / Д. Кримп [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://iskusstvo-info.ru/na-ruinah-muzeya/?ysclid=lmnmeo8izc62652284>.
7. Фостер Х. Искусство с 1900 года: модернизм, антимодернизм, постмодернизм / Х. Фостер, Р. Краусс, И.-А. Буа, Б. Х. Д. Бухло, Д. Джослит. – М.: Маргинем Пресс, 2015. – 816 с.
8. Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – СПб.: А-сэд, 1994. – 408 с.
9. Jencks Ch. What is Post-Modernism? / Ch. Jenks. – L.: Academy Press, 1996. – 81 p.
10. Crimp D. Quots / D. Crimp [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.azquotes.com/quote/1443771>.
11. Halley P. Response to Barnett Newman's «The Sublime is Now» / P. Halley // Arts Magazine. – Vol. 60. – № 7 (March 1986) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.peterhalley.com/response-to-barnett-newman>.
12. Halley P. Quots / P. Halley [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.peterhalley.com/periodicals>.
13. Halley P. Notes on the paintings / P. Halley [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.christies.com/en/lot/lot-6100697>.

#### References

1. Avdeeva V. V. Zarubezhnoe iskusstvo HKH veka / V. V. Avdeeva. – Ekaterinburg: Ural'skij un-t, 2016. – 109 s.
2. Bodriyyar ZH. Obshchestvo potrebleniya: ego mify i struktury / ZH. Bodriyyar. – M.: AST, 2021. – 382 s.
3. Bonito Oliva A. Iskusstvo na iskhode vtorogo tysyacheletiya / A. Bonito Oliva. – M.: Hudozhestvennyy zhurnal, 2003. – 217 s.
4. Derrida ZH. Pis'mo i razlichie. – SPb.: Akademicheskij proekt, 2000. – 430 s.
5. Grinberg K. Modernistskaya zhivopis' / K. Grinberg // Iskusstvoznaniye. – № 3–4. – 2007. – S. 546–553
6. Krimp D. Na ruinah muzeya / D. Krimp [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://iskusstvo-info.ru/na-ruinah-muzeya/?ysclid=lmnmeo8izc62652284>.
7. Foster H. Iskusstvo s 1900 goda: modernizm, antimodernizm, postmodernizm / H. Foster, R. Krauss, I.-A. Bua, B. H. D. Buhlo, D. Dzhoslit. – M.: Marginem Press, 2015. – 816 s.
8. Fuko M. Slova i veshchi. Arheologiya gumanitarnykh nauk / M. Fuko. – SPb.: A-cad, 1994. – 408 s.
9. Jencks Ch. What is Post-Modernism? / Ch. Jenks. – L.: Academy Press, 1996. – 81 p.
10. Crimp D. Quots / D. Crimp [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.azquotes.com/quote/1443771>.
11. Halley P. Response to Barnett Newman's «The Sublime is Now» / P. Halley // Arts Magazine. – Vol. 60. – № 7 (March 1986) [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.peterhalley.com/response-to-barnett-newman>.
12. Halley P. Quots / P. Halley [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.peterhalley.com/periodicals>.
13. Halley P. Notes on the paintings / P. Halley [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.christies.com/en/lot/lot-6100697>.

#### Сведения об авторе

**Крысенко Дмитрий Сергеевич** – доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры философии ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: [gumilev.l@inbox.ru](mailto:gumilev.l@inbox.ru).

#### Information about author

**Krysenko Dmitriy Sergeevich** – Doctor of Historical sciences, Docent, Professor of the Department of Philosophy, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: [gumilev.l@inbox.ru](mailto:gumilev.l@inbox.ru).

Дата поступления статьи 26.09.2023

УДК 378.315

## РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Ю.С. Мирошниченко, Т.В. Николаева

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск

e-mail: yulyamiroshnichenko@gmail.com, tatiananikolaeva1@mail.ru

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные тенденции развития высшего образования. Исследуются основные современные подходы к преподаванию иностранного языка студентам технических специальностей. Доказывается необходимость внедрения инновационных методов в процесс преподавания иностранного языка. Исследуются основные особенности современных методов обучения иностранному языку студентов технических специальностей и возможности, существующие для их интеграции в образовательный процесс на современном этапе развития высшего образования. Был сделан вывод, что ведущими методиками обучения иностранному языку студентов неязыковых специальностей являются системно-структурный принцип преподавания в сочетании с коммуникативным подходом, а также междисциплинарный подход.*

***Ключевые слова:** иноязычная компетенция; коммуникативный подход; междисциплинарный подход.*

UDC 378.315

## IMPLEMENTATION OF MODERN APPROACHES IN TEACHING OF ENGLISH TO STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALITIES

Yu. Miroshnichenko, T. Nikolaeva

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: yulyamiroshnichenko@gmail.com, tatiananikolaeva1@mail.ru

***Abstract.** The article deals with the main trends in the development of higher education. The main modern approaches to teaching foreign language to students of technical specialties are investigated. The necessity of introducing innovative methods in the process of teaching a foreign language is proved. The article analyzes the main features of modern methods of teaching a foreign language to students of technical specialties and the possibilities existing for their integration into the educational process at the present stage of higher education. It was concluded that the leading methods of teaching a foreign language to students of technical specialties are the system-structural principle of teaching in combination with a communicative approach, as well as an interdisciplinary approach.*

***Keywords:** foreign language competence; communicative approach; interdisciplinary approach.*

**Вступление.** Современная система высшего образования выдвигает принципиально новые требования к профессиональной подготовке будущих специалистов.

Известно, что большинство студентов неязыковых специальностей во время обучения в высшем учебном заведении изучают английский язык, ведь он является языком международного профессионального общения. К тому же, свободное владение английским языком открывает новые возможности и перспективы для студентов неязыковых специальностей, так как предоставляет им возможность принимать участие в программах обмена, накапливать знания по будущей специальности, знакомиться с передовыми технологиями и расширять собственное мировоззрение [9].

Достижение высокого уровня владения иностранным языком невозможно без фундаментальной языковой подготовки в высшей школе.

На современном этапе развития образования модель обучения может существовать в сочетании с использованием новейших технологий обучения английскому языку, а именно мультимедийных средств обучения и мультимедийных технологий обучения. Поэтому новые образовательные тенденции должны воплощаться под руководством компетентного преподавателя, который способен осуществлять преподавание языка, применяя новые

методы и формы обучения. Технические средства и технологии продуктивно изменяют возможности преподавателя, делают занятие более насыщенным.

Преподавателю важно знать и владеть новейшими методами преподавания иностранного языка, специальной обучающей техникой и приемами, чтобы оптимально подобрать тот или иной метод преподавания в соответствии с уровнем знаний, потребностей, интересов студентов. Ведь методы обучения не являются какими-то простыми «алгоритмизованными единицами», их рациональное и мотивированное использование на занятиях по иностранному языку требует креативного подхода со стороны преподавателя, ведь «педагогика является наукой и искусством одновременно, поэтому и подход к выбору методов обучения должен основываться на творчестве педагога» [4, с. 159-160].

**Анализ публикаций.** Проблеме обучения иностранному языку студентов неязыковых специальностей посвящено много работ отечественных и зарубежных ученых: Г.В. Барабановой, И.М. Берман, И.А. Зимней, Г.А. Китайгородской, А.Н. Леонтьева, М.В. Ляховицкого, Е.И. Пассова, Н.М. Саенко, Н.В. Яременко и др.

Следует отметить, что анализу современных методик преподавания иностранных языков в высших учебных заведениях посвящены работы ряда отечественных авторов, среди которых Е.Н. Воронова, Е.Н. Малюга, В.В. Сафонова, Е.Н. Соловьева, С.Г. Тер-Минасова, А.Р. Баранова и др.

Так, Е.Н. Малюга в своих работах обращает внимание на важность профессионально-ориентированного и коммуникативного подходов в обучении иностранному языку в неязыковых вузах. «Одной из целей, которую ставит перед собой преподаватель, является формирование личности, готовой к саморегуляции, и достижение этой цели становится возможным при переносе акцента с обучающей деятельности на познавательную, что в свою очередь подразумевает модификацию функций, выполняемых преподавателем. Эти функции варьируются в рамках каждого отдельного этапа проектной работы, где преподаватель выступает в роли советника, контролера, источника информации, куратора. Основная функция преподавателя в данном случае состоит не в сообщении некоторого установленного знания, а в обучении методам работы, позволяющим приобрести это знание. Результатом применения таких педагогических практик становится стимуляция работы каждого отдельного субъекта образовательного процесса, основанной на развитии созидательной деятельности и инициативности» [5, с. 121].

С.Г. Тер-Минасова делает акцент на современных направлениях обучения иностранному языку, главным образом, на повышении мотивации у обучающихся к самообучению [8].

Е.Н. Соловьева рассматривает проблематику преподавания иностранных языков в российских вузах [7].

Дальнейшие исследования этой проблемы современными лингвистами и методистами объясняется растущей ролью иностранного языка в профессиональной деятельности специалистов.

**Цель статьи** – проанализировать современные подходы и методы к преподаванию иностранного языка студентам технических специальностей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить такие задачи: выделить основные новейшие подходы к преподаванию иностранных языков в технических вузах.

**Материалы и методы исследования.** Анализ научно-исследовательской литературы, наблюдение, обобщение.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Методы обучения – это «упорядоченные способы деятельности преподавателя и студента, направленные на эффективное решение учебно-воспитательных задач». Метод обучения выступает

«инструментом деятельности преподавателя для выполнения ведущей функции – научения» [4, с. 150].

Реализация метода обучения осуществляется через использование ряда приемов обучения, разнообразных подходов и рабочих техник. «Приемы обучения – совокупность конкретных учебных ситуаций, которые способствуют достижению промежуточной (вспомогательной) цели конкретного метода» [2, с. 320]. Целью обучения иностранному языку в высшей школе на современном этапе является овладение студентами коммуникативными компетенциями, которые позволят реализовать их знания, умения, навыки для решения конкретных коммуникативных задач в реальных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. Иностранный язык выступает как средство коммуникации с представителями других наций.

Следовательно, в образовании продолжает развиваться культурологический или интеркультурный подход в обучении в рамках концепции «диалога культур», с целью формирования полиязыковой грамотности студентов.

По нашему мнению, в современном вузе не должно быть места для таких процессов, как зазубривания (*rote-learning*), бездумное заучивание текстов на иностранном языке, которые не имеют практической ценности для будущей жизнедеятельности студентов. Студенты должны быть подготовлены на основе качественного современного аутентичного учебного материала к сознательному использованию иностранного языка в последующей жизни и работе. Ведь владение иностранными языками есть в настоящий момент и будет в дальнейшем одним из ведущих требований работодателей.

Известно, что для успешного преподавания иностранного языка студентам неязыковых специальностей необходима такая организация обучения, где системно-структурный принцип преподавания грамматики будет совмещаться с коммуникативным подходом [6].

Системно-структурный принцип предусматривает составление грамматического минимума путем отбора частотных в подязыке специальности грамматических конструкций, разработку оптимальных средств их презентации и усвоения. В этом случае мы имеем дело, в основном, со стилями: научно-функциональным, деловым и общеупотребительным. Во время обучения чтению и письму внимание должно уделяться стилям научного и делового общения. Для научного стиля характерны логичность и точность изложения информации. Эти характеристики достигаются с помощью частотного применения определенных лексико-грамматических единиц и стилистических средств. Именно поэтому во время чтения оригинальной специальной литературы большую помощь в ее понимании может дать грамматический анализ. Если студент овладеет средствами грамматического анализа, у него появится возможность свободно ориентироваться в структуре любого предложения.

Отдельное внимание следует уделять процессу отбора специальных текстов и их особенностям. Ведь они являются одним из основных средств профессионально-ориентированного обучения иностранным языкам, а также центральным элементом соответствующих учебников и пособий. При изучении языка специальности тексты являются начальной базой систематического анализа лексических, фразеологических и синтаксических явлений. Тексты должны отвечать ряду требований: познавательной и коммуникативной ценности, информативности, прагматичной значимости для студентов информации, которая содержится в текстах, их мотивированности, тематической соотнесенности, наличия краеведческого и кроскультурного компонентов, определенного композиционного построения, а также потенциальной возможности обеспечивать в условиях неязыкового вуза развитие социальных и профессиональных качеств будущих специалистов и создавать базу для продуцирования и понимания конкретных жанров устных и письменных высказываний, актуальных для профессионалов определенного профиля. Они должны также обеспечить системную проработку студентами частотных

лексико-грамматических единиц, в том числе принадлежащих к языковому инструментарию конкретной специальности [1]. В свою очередь, коммуникативный подход к формированию содержания обучения также должен проявляться в подборе материала, который включает в себя лексические единицы, соответствующие профессиональному направлению. В коммуникативно-ориентированном обучении первостепенное значение отдается пониманию смысла услышанного или увиденного, способности передать основное содержание, войти в языковой контакт с партнером по коммуникации, а усвоение структуры языка и лексического запаса должны служить именно этим целям. Соответственно отобранный языковой материал должен быть объединен по тематическому принципу. Лексика пособия должна отображать основные понятия профилирующих предметов, а также содержать средства выражения типичных коммуникативных намерений, объединенных по коммуникативными признаками и необходимых для общения в той или другой профессиональной сфере.

Благодаря правильно выбранному балансу между структурным и коммуникативным подходами, а также специально и внимательно отобранному лексико-грамматическому материалу пособий, выпускники неязыковых специальностей смогут овладеть комплексной коммуникативной компетенцией, которая, по мнению многих как отечественных, так и зарубежных исследователей представляет собой определенную целостность, которая включает в себя такие виды компетенций, как лингвистическая, социолингвистическая, кросскультурная, дискурсивная, стратегическая, социокультурная и социальная.

Еще одной важной чертой современной методики преподавания иностранного языка в технических вузах является междисциплинарный подход. В наше время применение этого подхода в преподавании английского языка профессионального направления будущим инженерам рассматривается как часть общей проблемы повышения уровня профессиональной, мировоззренческой, коммуникативной и межкультурной компетентности выпускников вузов.

Современные исследователи рассматривают понятие междисциплинарности как наиболее распространенный метод реализации комплексного обучения. Дж. Бин, рассматривая вопрос междисциплинарной интеграции, отмечает, что базой для эффективной интеграции выступает учебная программа дисциплины, которая совместно разработана участниками учебного процесса с учетом важных вопросов. По его мнению, основными компонентами, которые обеспечивают эффективные междисциплинарные связи в рамках учебной программы являются: интеграция опыта; социальная интеграция, интеграция знаний [10].

Сегодня методисты рассматривают межпредметные связи как эффективный инструмент для удовлетворения потребностей студентов. Причем особенное внимание уделяется использованию методических приемов для формирования умений, развития навыков в пределах сразу нескольких дисциплин, что позволяет получать новые знания.

Объединение усилий преподавателей технических дисциплин и английского языка профессионального направления помогут организовать эффективное усвоение одной дисциплины за счет другой. Такой вид междисциплинарных связей отличается тем, что дисциплины выступают дополнением друг к другу, а не просто изучают одну тему или раздел одновременно. Да, в технических дисциплинах английский язык может дополнять курс материалами зарубежных исследователей языком оригинала (в адаптированном и неадаптированном виде), который делает возможным привлечение его к лекциям и практикумам курса профессиональной подготовки, студенты получают возможность общения в пределах своей специальности с зарубежными единомышленниками и исследователями. С другой стороны, к курсу английского языка привлекаются материалы технической дисциплины, которые, учитывая значительный процент заимствований в технической литературе, облегчают понимание понятий родным языком. Кроме того,

использование англоязычных профессиональных материалов знакомит студентов с особенностями научного дискурса и технического перевода.

Основной задачей организации обучения с учетом междисциплинарных связей стало создание такой образовательной среды, в которой бы студенты смогли за счет эффективного использования содержательно-информационных и организационно-методических составляющих курса получить необходимые знания сразу в пределах двух дисциплин. Следовательно, появляется необходимость в создании такой модели междисциплинарного обучения, в которой обеспечивается: согласованное во времени изучение дисциплин; непрерывность и последовательность в развитии понятий; единство в интерпретации понятий; систематизация и обобщение знаний одной дисциплины за счет другой; планирование с учетом цели, заданий и требований обеих дисциплин [3].

**Выводы.** Таким образом, в современных реалиях развития высшего технического образования ведущими методиками обучения иностранному языку студентов неязыковых специальностей следует признать системно-структурный принцип преподавания в сочетании с коммуникативным подходом, а также междисциплинарный подход.

#### Список литературы

1. Барабанова Г.В. Методика обучения профессионально-ориентированному чтению в неязыковом ВУЗе / Г.В. Барабанова. – К.: ИНКОС, 2005. – 101 с.
2. Волкова Н.П. Педагогіка: Навч. посіб. – К.: Академвидав, 2007. – 616 с.
3. Єфімова О.М. Міжпредметні зв'язки у процесі навчання іноземним мовам та їх вплив на якість підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Сер. : Філологічна. 2012. Вип. 23. С. 266–267.
4. Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. Педагогіка: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2008. – 447 с.
5. Малюга Е.Н. Метод проектов в обучении профессиональной коммуникации на иностранном языке в рамках МООК // Вестник МГОУ. Педагогика. 2016. №4. С.121
6. Райлянова В.Е. Аспекти преподавания иностранного языка по специальности. Актуальні проблеми викладання іноземних мов для професійного спілкування : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (6–7 квітня 2012 р.). Дніпропетровськ, 2012. С. 37–38.
7. Соловьева Е.Н. Перспективные направления развития вузовской методики преподавания иностранных языков // Вестник МГИМО. 2013. № : (33). С. 67-70.
8. Тер-Минасова С.Г. Преподавание иностранных языков в современной России: прошлое, настоящее и будущее // Молодой ученый. 2015. № 15.2. с. 1 – 7.
9. Яременко Н.В. Деякі шляхи інтенсифікації викладання англійської мови студентам немовних спеціальностей. Актуальні проблеми педагогіки, психології та професійної освіти. 2016. Вип. 1. С. 17–21.
10. Beane J.A. Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education. Teachers College Press, 1997. 122 p.

#### References

1. Barabanova G.V. Metodika obuchenija professional'no-orientirovannomu chteniju v nejazykovom VUZe. – K.: INKOS, 2005. – 101 s.
2. Volkova N.P. Pedagogika: Navch. posib. – K.: Akademvidav, 2007. – 616 s.
3. Efimova O.M. Mizhpredmetni zv'jazki u procesi navchannja inozemnim movam ta ih vpliv na jakist' pidgotovki kursantiv vishhiv vijs'kovih navchal'nih zakladiv. Naukovi zapiski Nacional'nogo universitetu «Ostroz'ka akademija». Ser. : Filologichna. 2012. Vip. 23. S. 266–267.
4. Kuz'mins'kij A.I., Omeljanenko V.L. Pedagogika: Pidruchnik. – K.: Znannja-Pres, 2008. – 447 s.
5. Maljuga E.N. Metod proektov v obuchenii professional'noj kommunikacii na inostrannom jazyke v ramkah MOOK // Vestnik MGOU. Pedagogika. 2016. №4. S.121
6. Rajljanova V.E. Aspekty prepodavanija inostrannogo jazyka po special'nosti. Aktual'ni problemi vikladannja inozemnih mov dlja profesijnogo spilkuvannja : materialy vseukr. nauk.-prakt. konf. (6–7 kvitnja 2012 r.). Dnipropetrovs'k, 2012. S. 37–38.
7. Solov'eva E.N. Perspektivnye napravlenija razvitija vuzovskoj metodiki prepodavanija inostrannyh jazykov // Vestnik MGIMO. 2013. № : (33). S. 67-70.
8. Ter-Minasova S.G. Prepodavanie inostrannyh jazykov v sovremennoj Rossii: proshloe, nastojashhee i budushhee // Molodoj uchenyj. 2015. № 15.2. s. 1 – 7.

9. Jaremenko N.V. Dejaki shljahi intenzifikacii vkladannja anglijs'koї movi studentam nemovnih special'nostej. Aktual'ni problemi pedagogiki, psihologii ta profesijnoї osviti. 2016. Vip. 1. S. 17–21.

10. Beane J.A. Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education. Teachers College Press, 1997. 122 s.

*Сведения об авторах*

**Мирошниченко Юлия Сергеевна** – старший преподаватель кафедры филологических дисциплин ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: yulyamiroshnichenko@gmail.com.

**Николаева Татьяна Владимировна** – старший преподаватель кафедры филологических дисциплин ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: tatiananikolaeva1@mail.ru.

*Information about authors*

**Miroshnichenko Yuliya S.** – Senior Lecturer of the Department of Philological Disciplines, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: yulyamiroshnichenko@gmail.com.

**Nikolaeva Tatiana V.** – Senior Lecturer of the Department of Philological Disciplines, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: tatiananikolaeva1@mail.ru.

Дата поступления статьи 15.09.2023

УДК: 130.2

**СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ШАХМАТ В ИМПЕРИИ САСАНИДОВ**

Г.Ш. Пилавов

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск

e-mail: Pilav29@mail.ru

*Аннотация.* В статье рассматриваются шахматы, как феномен социокультуры, и их особенности в эпоху империи Сасанидов. Продемонстрировано, что изменение правил шахмат, которые были внесены в Персии в чатурангу – их первоначальный вариант – отражали культурные, социальные и политические реалии того времени. Раскрыта связь между шахматами и административно-военной реформой, осуществленной в Персии в ту эпоху. Показана значимость чатранга – персидского варианта шахмат – в империи Сасанидов, в частности, первая в истории человечества попытка внести их в образовательные программы. Отмечено, что Персия эпохи Сасанидов сыграла важную историческую роль в сохранении и развитии культурных и научных ценностей индийской цивилизации.

*Ключевые слова:* шахматы; чатранг; культура; социум; Персия; Сасаниды.

UDC: 130.2

**SOCIOCULTURAL SIGNIFICANCE OF CHESS IN THE SASSANID EMPIRE**

G.Sh. Pilavov

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: Pilav29@mail.ru

*Abstract.* The article discusses chess as a phenomenon of socioculture, and their features in the era of the Sassanid Empire. It is demonstrated that the change in the rules of chess, which were introduced in Persia in chaturanga – their original version – reflected the cultural, social and political realities of that time. The connection between chess and the administrative-military reform carried out in Persia in that era is revealed. The importance of chatrang – the Persian version of chess – in the Sassanid Empire is shown, in particular, the first attempt in the history of mankind to introduce them into educational programs. It is noted that Persia of the Sassanid era played an important historical role in the preservation and development of cultural and scientific values of Indian civilization.

*Keywords:* chess; chatrang; culture; society; Persi; Sassanids.

Шахматная игра справедливо считается феноменом социокультуры. Более того, как уже отмечалось, «шахматы на протяжении всей истории человечества повторяют, а зачастую и предвосхищают процессы, происходящие в социокультурной и общественно-

политической сфере, в научной и философской мысли» [11, с.13]. Данное явление можно охарактеризовать термином социосимметрия. В настоящей работе будет подвергнуто философскому осмыслению особенности шахматной мысли и их взаимосвязь с социально-культурной обстановкой в Персии эпохи Сасанидов.

Трансформация индийской модификации шахмат, произошедшая в Персии в VI–VII веках, во многом отображала существующие там общественно-политические и социокультурные реалии. Подвергнем рассмотрению происходящие в правилах шахмат изменения, и их взаимосвязь с процессами, протекающими в социокультурной сфере.

При применении к шахматам постиндийского периода методологии синергетического анализа, можно констатировать достижение ими точки бифуркации. Как отмечала О.А. Музыка, «Особенность точки бифуркации в том, что невозможно предсказать выбор пути, по которому пойдет дальнейшее развитие системы» [10, с. 49]. Распространение из Индии и дальнейшая эволюция индийского варианта шахмат – чатуранги пошло в двух направлениях. На восточном векторе движения, как отмечал историк шахмат И.М. Линдер, они получили «...распространение в тех азиатских странах, где буддизм стал господствующей религией или оказывал сильное влияние – в Бирме, Сиаме, Тибете, Монголии, Японии, Китае» [8, с. 134]. Он также отмечал, что «В большинстве этих стран в соответствии, особенностям и быта, военного дела, языка, национальных традиций; и т. д. игра в шахматы получила своеобразную трактовку» [8, с. 134]. В настоящее время в странах Восточной и Юго-Восточной Азии известны ряд игр, ведущих своё происхождение от индийской чатуранги. Можно отметить сянци в Китае, чанги в Корее, шатар в Монголии, макрук в Таиланде, ситтуйин в Мьянме, оукчатранг в Камбодже и чатор в Индонезии, Малайзии и на Филиппинах. Ни одна из этих игр, в отличие от шахмат, не получила всемирной известности, и не может быть рассмотрена в рамках философского анализа. Как правило, их популярность не выходит за пределы границ государств, в которых они были созданы.

Дальнейшее усовершенствование чатуранги, эволюционирование её правил в сторону современных шахмат произошло на западном направлении. Как отмечается в современной исторической науке, «С Сасанидским Ираном связано совершенствование индийской игры в шахматы» [6, с.23]. Каким же образом попала чатуранга в Персию и каковы были предпосылки для её дальнейшего развития и совершенствования?

История проникновения древней шахматной игры в Персию из Индии описывается в древнеперсидском литературном памятнике Чатранг-Намак. Согласно этого источника, Сачидхарм, один из индийских монархов севера Индии в VI веке, прислал шахиншаху Хосрову I набор шахматных фигур для игры в чатурангу с предложением разгадать правила игры, что и было сделано великим визирем Бозоргмехром. Как отмечается в Чатранг-Намаке, «Объяснение сути шахмат заключается в том, что силой ума, и как было сказано мудрецами, и разумом победа одерживается, так что основы этой игры познаются разумом» [2]. В то время едва ли можно было предложить лучшее место для дальнейшего развития шахматной игры, чем Персия периода правления Хосрова I. Как отмечает современный исследователь эпохи Сасанидов Д.Е. Мишин, «Широко известно увлечение Хосрова книгами и философией» [9, с. 472]. Более того, философия, как и другие науки были не только развлечением шахиншаха. Он покровительствовал наукам и искусству, именно при нем университет Гондишапура получил известность как интеллектуальный центр империи Сасанидов. Хосров I дал убежище греческим философам, бежавшим от религиозных преследований из Византии. Представляется обоснованным предположение, что шахматная игра, воспринимавшаяся, как следует из Чатранг-Намака, в качестве поединка разумов, не могла пройти мимо его внимания.

Подтверждение этого тезиса мы можем видеть в одной из многочисленных реформ, которые проводил Хосров I. Среди прочих нововведений им была реформирована военно-

административная система государства. Как отмечает современный исследователь государства Сасанидов, военный историк В.А. Дмитриев, по итогу этой реформы «... вся территория Персидской державы делилась на четыре военных округа – куста, во главе каждого из которых стоял отдельный военачальник» [4, с. 23]. Таким образом, военную реформу Хосрова I можно интерпретировать в контексте чатуранги, с её четырьмя армиями и четырьмя командующими. Стоит предположить, что именно шахматная игра натолкнула Хосрова I на идею реорганизации военной структуры государства.

Освободившись от узких рамок присущей Индии культурных и политических реалий, чатуранга претерпела в Иране ряд изменений. Нововведения значительно обогатили внутренний мир шахматной игры, приблизив её к существующим социокультурным реалиям. В чатранге – как стали называться шахматы в Персии – было отменено определение хода с помощью броска игральных костей. Это важнейшее преобразование позволило сделать большой шаг от игры, в которой значительную роль играл элемент случайности, к соревнованию умов, к битве разумов. Это, несомненно, явилось важным шагом на пути эволюции шахмат к своеобразной модели жизни, в которой как индивидуум, так и государство как социальная структура принимают решения о тех или иных действиях руководствуясь собственным разумом, а не полагаясь на волю жребия.

Нововведением, существенно приблизившим правила шахматной игры к модели жизни и общества, стало правило о возможности превращения пешки в любую фигуру. То, что было неприемлемо в Индии с учётом существующей кастовой системы, воплотилось в жизнь в относительно более открытом для социальных лифтов обществе.

Обращает также внимание появление в чатранге новой фигуры – ферзя. Этимология показывает персидское происхождение этого слова, произошедшего от *ferz* – визирь. С учётом изложенного в Чатранг-Намак рассказа о проникновении шахмат в Персию, можно предположить, что разгадавший правила чатуранги великий визирь Бозоргомехр мог таким образом увековечить себя в виде фигуры, расположенной возле короля.

Чатранг достаточно быстро вошёл во все сферы жизни Персии того времени. Так, современные исследователи, описывая проблематику статуса человека в обществе той эпохи, отмечают, что «Человек более низкого положения (или более молодой) не только должен был первым спешиться и поцеловать землю (сасанидский эквивалент рукопожатия), но и позволить высокопоставленному сопернику выбрать цвет фигур и сделать первый ход при игре в шахматы» [5, с. 222]. Это показывает, как в шахматной игре отразился социальный статус её участников.

О повсеместном распространении чатранга свидетельствует и его проникновение в образовательное пространство Персии той эпохи. Как отмечает С.А. Джалалова, описывая обучение детей богатых и знатных семей того времени, «Образование состояло из чтения, письма, обучения верховой езде, игре в чауган, охоты, стрельбы из лука, игры в шахматы и нарды» [3, с. 15]. Нельзя не отметить, что в наши дни активно проводится комплекс мероприятий по внедрению шахмат в общеобразовательные программы – спустя полтора тысячелетия после того, как это было сделано в империи Сасанидов.

Чатранг был популярен и на самом верху пирамиды власти в сасанидской Персии. Известны слова шахиншаха Хосрова Парвиза II: «Благодаря шахматам я научился захватывать богатства и одновременно быть щедрым. Там, где нужно было дать, я давал, там, где следовало взять, – брал. Ведь войско нельзя содержать без денег и ценностей. Все это я собирал у своих подданных. С ними же следует быть справедливым, а справедливости нужно учиться у шахмат» [1, с. 58]. При этом следует отметить, что, как часто бывает у правителей, его слова расходились с делами. Многолетние войны, опустошившие страну, жестокость и крайне негибкая налоговая политика привели ко всеобщему возмущению. Как свидетельствовал армянский историк VII века М. Каганкатвази, недовольство проникло даже в придворные круги: «До каких пор быть нам в страхе и дрожать от кровожадного царя нашего? До каких пор еще будут отбирать имущество наше и достояние в пользу двора, а

золото и серебро наше — в казну царя? До каких пор будут крепко заперты проходы дорог, препятствуя тем самым выгодам от торговли с другими странами?» [7, с. 247]. В конце концов Хосров Парвиз II был свергнут и убит.

В связи с этим будет уместным вспомнить ещё одно нововведение чатранга – запрет на взятие короля. Если в чатуранге игра продолжалась до уничтожения всех фигур противника, то в чатранге впервые появилось действующее и по сей день правило, согласно которому можно взять (убить) любую фигуру, кроме короля. Стоит предположить, что таким образом через шахматную игру проецировалась неприкосновенность шахиншаха. Однако это мало помогло последним Сасанидам, редко умиравшим естественной смертью. Так, после Хосрова Парвиза II за следующие 4 года сменилось 7 шахиншахов. Междоусобицы крайне ослабили Иран, и вскоре империя Сасанидов пала под ударами арабов.

Тем не менее, за очень короткий срок (от появления чатуранги в Иране до падения государства прошло около 50 лет) были сделаны очень важные шаги для дальнейшей эволюции и развития шахматной науки. Персидские мыслители не только усовершенствовали правила игры, сделав их более приближенными к модели жизни человека, культурной и общественной её составляющей, продемонстрировав тем самым явление социосимметрии.

Прежде чем уйти в небытие, сасанидский Иран передал чатранг арабскому миру, став связующим звеном между Индией и арабо-европейским Западом. Шахматы быстро обрели популярность во всех сферах общества арабского халифата, где и продолжилось их гармоничное развитие – как в качестве игры, так и в качестве социокультурной модели жизни.

#### Список литературы

1. Авербах, Ю.Л. Шахматы в зеркале времени / Ю.Л. Авербах // Шахматы в России. – 1997. – №2/3. – С. 58-60.
2. Амбарцумян А. А. (пер.) Книга о шахматах [Чатранг-Намаг]. Объяснение игры в шахматы и изобретение игры в нарды. Персидская легенда о шахматах (VI в.). Режим доступа: <http://avesta.tripod.com/pehlev/Chatrang-namag.htm> [Дата обращения 12.01.2022 г.].
3. Джалолова, С.А. Возникновение школ и развитие педагогической мысли в эпоху Сасанидов: автореферат дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук (13.00.01) / С.А. Джалолова; Душанбе, 2009. – 22 с.
4. Дмитриев, В.А. Военно-административные реформы в поздней Римской империи, сасанидском Иране и современной России: к вопросу об универсальных закономерностях военной истории. Вестник Псковского государственного университета / В.А. Дмитриев. Серия: Социально-гуманитарные и психолого-педагогические науки. – 2013. – № 3. – С. 20-29.
5. Джонс, Т. Варвары против Рима / Т. Джонс, А. Эрейра. – М.: Эксмо, 2010. – 352 с.
6. История Востока. В 6 т. Т. 2. Восток в средние века / Гл. редкол.: Р.Б. Рыбаков (пред.) и др.; [Отв. ред. Л.Б. Алаев, К.З. Ашрафян]. – М.: Вост. лит., 2002. – 716 с.
7. Каганкатвацци, М. История страны Алуанк (в 3-х книгах) / М. Каганкатвацци. – Перевод с древнеармянского Ш. В. Смбатяна, Институт древних рукописей им. Маштоца – Матенадаран. – Ереван, 1984. – 589 с.
8. Линдер, И.М. У порога открытия / И.М. Линдер // Советская этнография. – 1975. – № 2. – С. 125-138.
9. Мишин, Д.Е. Хосров I Ануширван (531–579), его эпоха и его жизнеописание и поучение в истории Мискавейха / Д.Е. Мишин. – Институт востоковедения РАН. – М.: ИВ РАН, 2014. – 696 с.
10. Музыка О.А. Социальная синергетика: методология, семантика, аксиология: учебное пособие / О.А. Музыка. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. – 288 с.
11. Пилавов, Г.Ш. Шахматы как отражение социально-философских концепций эпохи Просвещения / Г.Ш. Пилавов // Гуманитарный вестник Донского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1. – С. 12-19.

#### References

1. Averbah, YU.L. SHahmaty v zerkale vremeni / YU.L. Averbah // SHahmaty v Rossii. – 1997. – №2/3. – S. 58-60.
2. Ambarcumyan, A.A. (per.) Kniga o shahmatah [CHatrang-Namag]. Ob"yasnenie igry v shahmatyi izobretenie igry v nardy. Persidskaya legenda o shahmatah (VI v.). Rezhim dostupa: <http://avesta.tripod.com/pehlev/Chatrang-namag.htm> [Data obrashcheniya 12.01.2022 g.].
3. Dzhalolova, S.A. Vozniknovenie shkol i razvitie pedagogicheskoy mysli v epohu Sasanidov: avtoreferat dis. nasoisk. uchen. step. kand. ped. nauk (13.00.01) / S.A. Dzhalalova; Dushanbe, 2009. – 22 s.

4. Dmitriev, V.A. Voenno-administrativnye reformy v pozdnej Rimskoj imperii, sasanidskom Irane i sovremennoj Rossii: k voprosu ob universal'nyh zakonornostyah voennoj istorii. Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta / V.A. Dmitriev. Seriya: Social'no-gumanitarnye i psihologo-pedagogicheskie nauki. – 2013. – № 3. – S. 20-29.
5. Dzhons, T. Varvary protiv Rima / T. Dzhons, A.Erejra. – M.: Eksmo, 2010. – 352 s.
6. Istoriya Vostoka. V 6 t. T. 2. Vostok v srednieveka / Gl. redkol.: R.B. Rybakov (pred.) i dr.; [Otv. red. L.B. Alaeв, K.Z. Ashrafyan]. – M.: Vost. lit., 2002. – 716 s.
7. Kagankatvacı, M. Istoriya strany Aluank (v 3-h knigah) / M. Kagankatvacı. – Perevod s drevnearmyanskogo SH. V. Smbatyana, Institut drevnih rukopisej im. Mashtoca – Matenadaran. – Erevan, 1984. – 589 s.
8. Linder, I.M. U poroga otkrytiya / I.M. Linder // Sovetskaya etnografiya. – 1975. – № 2. – S. 125-138.
9. Mishin, D.E. Hosrov I Anushirvan (531–579), ego epoha i ego zhizneopisanie i pouchenie v istorii Miskavejha / D.E. Mishin. – Institut vostokovedeniya RAN. – M.: IV RAN, 2014. – 696 s.
10. Muzyka, O.A. Social'naya sinergetika: metodologiya, semantika, aksiologiya: uchebnoe posobie / O.A. Muzyka. – Rostov n/D: Izd-vo YUFU, 2010. – 288 s.
11. Pilavov, G.SH. SHahmaty kak otrazhenie social'no-filosofskih koncepcij epohi Prosveshcheniya / G. SH. Pilavov // Gumanitarnyj vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 1. – S. 12-19.

**Сведения об авторе**

**Пилавов Георгий Шаликович** – кандидат философских наук, доцент кафедры философии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: Pilav29@mail.ru.

**Information about the author**

**Pilavov Georgy Shalichovich** – Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of the Department of Philosophy of the FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agrarian University», Lugansk, e-mail: Pilav29@mail.ru.

Дата поступления статьи 30.11.2023

УДК 1(091)(470)

**В.П. БОТКИН КАК ФИЛОСОФ КУЛЬТУРЫ**

Г.Ш. Пилавов, Н.В. Чекер

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск

e-mail: Pilav29@mail.ru, [tamir73@mail.ru](mailto:tamir73@mail.ru)

***Аннотация.** В статье рассмотрены философские взгляды В.П. Боткина на европейскую историю и культуру, изложенные им в серии очерков «Письма об Испании». Показана близость концептуальных построений мыслителя с последующими теориями пассионарности и этногенеза Л.Н. Гумилёва. Авторами показано, что наибольшая заслуга В.П. Боткина в том, что он не ограничился оценкой взаимодействия испанской и арабской цивилизаций, а эксплицировал данный вопрос в более глобальном контексте, рассмотрев цивилизационное противостояние даже не Востока и Запада, а европейской цивилизации и всего остального мира. Отмечено, что В.П. Боткин, как ранее немецкий философ И.Г. Гердер, крайне критично подходил к европейской цивилизации, особенно к тем средствам, которыми она пользовалась для установления своего влияния по всему миру. Авторы дают анализ социально-философской, исторической и религиозной проблематики, имеющей место в «Письмах об Испании» и выводящей данное произведение русского мыслителя далеко за границы страноведческого труда.*

***Ключевые слова:** культура; цивилизация; цивилизационное противостояние; пассионарность; справедливость.*

UDC 1(091)(470)

**V.P. BOTKIN AS A PHILOSOPHER OF CULTURE**

G. Pilavov, N. Cheker

FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk

e-mail: Pilav29@mail.ru, [tamir73@mail.ru](mailto:tamir73@mail.ru)

**Abstract.** *The article considers the philosophical views of V.P. Botkin on European history and culture, set out by him in a series of essays "Letters about Spain". The closeness of the conceptual constructions of the thinker with the subsequent theories of passionarity and ethnogenesis of L.N. Gumilev is shown. The authors show that the greatest merit of V.P. Botkin is that he did not limit himself to assessing the interaction between Spanish and Arab civilisations, but explicated this issue in a more global context, considering the civilisational confrontation not even between East and West, but between European civilisation and the rest of the world. It is noted that V.P. Botkin, like the German philosopher I.G. Herder, was extremely critical of European civilisation, especially of the means it used to establish its influence around the world. The authors provide an analysis of the socio-philosophical, historical and religious issues in "Letters about Spain", which take this work of the Russian thinker far beyond the boundaries of country studies.*

**Keywords:** *culture; civilisation; civilisational confrontation; passionarity; justice.*

**Введение.** Имя Василия Петровича Боткина (1812 – 1869) заслуженно занимает значимое место в ряду русских литераторов и мыслителей середины XIX века. Являясь близким другом В.Г. Белинского, А.И. Герцена и Л.Н. Толстого, он воспринимался современниками как «подсолнечник, поворачивающий свою голову ко всякому светилу». Был В.П. Боткин также членом кружка Станкевича, находясь, таким образом, в центре литературно-философской жизни России той эпохи. Среди более чем семисот его работ на различные темы особое место занимают «Письма об Испании» (1857), написанные им по мотивам своего путешествия. В этом произведении нашли выражение философские и культурологические взгляды В.П. Боткина, в частности его увлечение идеями позитивизма Огюста Конта, теорией географического детерминизма.

Как верно отмечает современный отечественный исследователь М.Г. Юнусова, «Позитивизм автора «Писем об Испании» способствовал попытке последнего создать своего рода «социальную физику» современной ему Испании» [6, с.71].

Целью данной статьи является комплексное рассмотрение историко-философских взглядов В.П. Боткина, изложенных им в «Письмах об Испании».

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнена с опорой на методы историко-философского исследования, сравнительной культурологии, герменевтического анализа текстов. Материалом исследования выступила историко-философская работа В.П. Боткина «Письма об Испании».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Несмотря на то, что В.П. Боткин традиционно воспринимается исключительно как литератор, его «Письма об Испании» раскрывают и его культурологические взгляды, построенные на обращении к историческим фактам. Это произведение, созданное в традиционном жанре путевых очерков, тем не менее, отличается ярко выраженной новизной. В отличие от большинства работ в данном жанре, В.П. Боткин создает не описательно-повествовательный рассказ, а полноценный цикл историко-этнографических очерков, касающихся практически всех сфер жизни Испании того времени.

Так, рассуждая о культуре Испании (в частности, о картинах Мурильо), он отмечает: «Настоящая католическая живопись развилась только в Испании. В Италии она всегда была проникнута преданиями античного искусства» [1, с.69], рассматривая, таким образом, проблематику живописи с применением сравнительно-исторического анализа в контексте искусства.

Современный исследователь Н.Б. Игнатенко акцентирует внимание на важной особенности: В.П. Боткин очень своеобразно подходит к рассмотрению Испании, соотнося её историю и культуру с иными странами Европы, такими, как Франция и Англия, а также «часто описывает Испанию сквозь «призму» России» [5, с.88]. Именно подобное проецирование позволило В.П. Боткину провести сравнительно-исторический анализ различных культур. В частности, его посещение принадлежащего Англии Гибралтара позволило ему обратиться к концепции географического детерминизма и провести сравнение особенностей культуры и уклада жизни в Англии и Испании.

Безусловно, русский путешественник не был сторонним безучастным наблюдателем при изучении данного вопроса. Так, он отмечает, что англичане принесли в этот африканский край помимо своей цивилизации, также и «все свои лондонские привычки» [1, с.114]. В.П. Боткин характеризует Гибралтар как очень любопытное место, где Англия и Испания сошлись лицом к лицу, соединив восток и запад, северную деловитость и «южный сибаритизм», природу и цивилизацию, мечтательность и прагматизм [1, с.114]. Из подобного описания не сразу становится понятно, какая из сторон вызывает симпатии автора. Но далее он продолжает: «Переселенцы Англии принесли сюда всю свою терпеливую деятельность, всю свою угрюмость, обыкновенную у людей, жадных к прибыли» [1, с.114].

Обращает внимание В.П. Боткин и на то, что английское общество Гибралтара было закрытым, и пронизанным сословными предрассудками. Он отмечает естественное изящество нравов испанцев, соотнося его с наигранным изяществом англичан. Об английских нравах русский мыслитель пишет, что «их так называемая фашионабельность, кажется смешною карикатурой и пошлостью» [1, с.115]. Здесь мы можем видеть своеобразное стремление В.П. Боткина к справедливости, выражающееся в том, что на протяжении всего своего повествования он занимал сторону угнетенной стороны. Его симпатии на стороне побежденных и угнетенных – а именно таковой была Испания по отношению к Англии во время путешествия автора.

Такая позиция мыслителя подтверждается и тем фактом, что, переходя к обсуждению проблемы взаимоотношений испанцев и арабов, В.П. Боткин ожидаемо становится на сторону последних – причём не на эмоциональном уровне, а вновь прибегая к сравнительно-историческому анализу. Он пишет, что арабы так бы и оставались властителями Испании, если бы исторические победы доставались тем, кто наделен честностью, образованностью и трудолюбием. Но, увы, как отмечает русский мыслитель, в выигрыше всегда оказываются те, кто делает ставку на хитрость, насилие и безрассудную смелость [1, с.49]. История, отмечает автор, «не знает другого права, кроме права силы и хитрости» [1, с.49].

Заслуживает внимания то, что в «Письмах об Испании» впервые в истории русской мысли был описан эффект пассионарности. Рассуждения В.П. Боткина о взлёте арабской цивилизации и её дальнейшем упадке во многом пересекаются с концепциями Л.Н. Гумилева, изложенными им в его ключевой работе «Этногенез и биосфера земли».

Так, описывая домусульманскую историю Аравии, В.П. Боткин обращает внимание на то, что первоначально арабы представляли собой отдельные кочевые племена, они занимались скотоводством и возделыванием земли, порой прибегали к разбою, нанимались на службу к более сильным африканским и азиатским правителям [1, с.49]. Аналогичное мнение высказывает Л.Н. Гумилев: «...в течение почти тысячелетия в Аравии жили разрозненные племена бедуинов и садоводов, попутно занимавшиеся торговлей... Никаких тенденций к объединению не возникало, боеспособность арабов была на самом низком уровне, и поэтому до VII в. Аравия была полем соперничества трех соседних стран: Римской империи, парфяно-сасанидского Ирана и Абиссинии» [4, с.128].

Примерно в одном ключе описывают В.П. Боткин и Л.Н. Гумилев также зарождение и распространение по миру идей ислама, становление мусульманского господства на обширных территориях Азии, Африки и Европы. Так, русский мыслитель отмечает, что в 610 году арабские племена вдруг как бы проснулись, в ответ на призыв Магомета. И эти дикие племена пустыни почувствовали невероятный энтузиазм, религиозное потрясение. Он пишет: «... до того времени неподвижные, они встают, как неотразимый вихрь, разносить по всей земле слово пророка. В несколько лет исламизм владеет уже от берегов Атлантического океана до Гангеса». В этом ему вторит и советский ученый: «В VII в. выступил Мухаммед с проповедью строгого единобожия... образовав вокруг себя

небольшую группу фанатичных, волевых, безумно храбрых последователей... Разросшись от нескольких десятков человек до нескольких десятков тысяч, мусульманский субэтнос завоевал всю Аравию...второй халиф, Омар, покорил Сирию, Египет и Персию» [4, с.128].

Примечательно, что оба ученых отмечали и научные достижения арабского мира той эпохи, и то, что вместе с ними ослабла сила их государств. В.П. Боткин пишет: «...вдруг овладевает ими страсть к учению, к знаниям, и те же самые люди, которые в пылу фанатизма сожгли великолепную библиотеку Александрии, начинают теперь с жадностью отыскивать и собирать памятники греческой и римской мудрости и распространять их во множестве переводов... все сокровища знания арабов погибли с их могуществом. Этот блестящий, поэтический народ исчез с лица земли, не оставив по себе почти никакого следа» [1, с.50].

Более академическим языком примерно те же концепции излагает Л.Н. Гумилев: «X в. энергия арабо-мусульманского этноса иссякла, несмотря на то, что экономика расцвела, социальные отношения нормализовались, а философия, литература, география, медицина именно в эту эпоху дали максимальное количество шедевров. Арабы из воинов превратились в поэтов, ученых и дипломатов. Они создали блестящий стиль в архитектуре, построили города с базарами и школами, наладили ирригацию и вырастили прекрасные сады, обеспечивавшие пищей растущее население. Но защитить себя от врагов арабы разучились. Вместо эпохи завоеваний настала пора потерь» [4, с.131].

В целом мы видим, что осмысление исторических, цивилизационных процессов у В.П. Боткина и Л.Н. Гумилева во многом были схожи. Безусловно, В.П. Боткин не имел отношения к созданию теории пассионарности, однако его восприятие и оценка ряда исторических событий во многом предвосхищало дальнейшие поиски истины в данном направлении.

С печалью и гневом описывал В.П. Боткин уничтожение победителями научного наследия арабского мира. Он писал: «Дикий, безумный фанатизм духовенства испанского хотел истребить даже самую память об этом народе, разжигая против него и политическую, и религиозную ненависть. Можно ли поверить теперь, что после взятия Гранады католическими королями в 1492 г. духовенство испанское сожгло с величайшей торжественностью груды книг, принесенных сюда со всех сторон Испании на этот бедственный праздник; современные историки считают число томов, погибших в этот день в огне, до миллиона» [1, с.50]. Однако наибольшая заслуга русского мыслителя в том, что он не ограничился оценкой взаимодействия испанской и арабской цивилизаций, а эксплицировал данный вопрос в более глобальном контексте, рассмотрев цивилизационное противостояние даже не Востока и Запада, а европейской цивилизации и всего остального мира.

Рассматривая взгляды Боткина, его критическое осмысление европейской цивилизации и её влияния как на мировую историю в целом, так и на отдельные страны в частности, нельзя не отметить сходство взглядов В.П. Боткина и выдающегося немецкого философа эпохи Просвещения И.Г. Гердера.

В.П. Боткин, как ранее и И.Г. Гердер, крайне критично подходил к европейской цивилизации, особенно к тем средствам, которыми она пользовалась для установления своего влияния по всему миру: «Они неспособны понять меня, гордо говорит европейская цивилизация, и потому осуждены уступить место моим племенам или влачить жизнь животных и гибнуть. Так истребились племена, населявшие некогда Америку, и о которых президент Джефферсон говаривал в раздумьи: «Мне становится страшно за мой народ, когда подумаю о той великой несправедливости, в какой виновен он перед прежними обитателями этих стран» [1, с.128].

Еще до Джефферсона об этом же писал И.Г. Гердер: «В Америке еще дымится кровь убитых там людей» [2, с.588]. Великий немецкий философ очень подробно останавливался

на данной теме. Он задавался вопросом: «Назовите мне страну, куда бы пришли европейцы и не запятнали бы себя на веки вечные перед беззащитным доверчивым человечеством своими притеснениями, несправедливыми войнами, алчностью, обманом, гнетом, болезнями и пагубными дарами» [1, с.128]. Приговор, вынесенный им европейской цивилизации, был суров: «Наша часть света должна была бы называться не самой мудрой на земле, а самой дерзкой, назойливой, торгашеской; не культуру несла она этим народам, а уничтожение зачатков их собственной культуры, где и как только возможно!» [3, с.293].

В «Письмах об Испании» В.П. Боткин ставит те же вопросы и приходит к тем же выводам. Он пишет о том, что европейская цивилизация с помощью бесчеловечного насилия утверждает свое господство, похваляясь при этом общечеловеческими ценностями, поэтому многочисленные народы, живущие рядом с Европой, вовсе не питают к ней дружественных чувств, «но соглашаются лучше погибнуть, нежели принять ее» [1, с.128]. Не менее значима следующая формулировка русского мыслителя: «...под громким словом «человечество» Европа в сущности понимает, сама того не сознавая, только племена, принявшие ее цивилизацию» [1, с.128]. В этом В.П. Боткин, безусловно, солидарен с выводами И.Г. Гердера.

На наш взгляд, большой интерес представляют рассуждения В.П. Боткина на социально-религиозную тематику. Он обращает внимание на то, что с момента начала гражданской войны 1834 – 1844 годов в Испании резко упало влияние католической церкви. Он цитирует (не называя по цензурным мотивам) маркиза де Кюстина, который не мог скрыть своего удивления: «Я видел всю страну во власти монахов, народ на коленях перед своими священниками... Кто бы мог уверить меня тогда, что эти видимые властители государства, это всемогущее духовенство были не более как призраки, которых рассеять достаточно одного дуновения?» [1, с.82]. Сам В.П. Боткин отмечал, что в ходе гражданского противостояния испанцы, забыв о прежней своей религиозности, сжигали монастыри, грабили церкви, убивали священнослужителей [1, с.82]. Здесь он явно намекал на антиклерикальные беспорядки 1834 – 1835 годов. Автор свидетельствует, что ему «...случалось говорить с видевшими Испанию до 1830 года: они говорят, что тогдашняя и теперешняя Испания не имеют между собой ни малейшего сходства. В пятнадцать лет не осталось даже следа того общества» [1, с.82]. Данный эпизод истории Испании, описанный В.П. Боткиным, не может не напомнить о событиях, произошедших с православной церковью в России после 1917 года.

**Выводы.** В целом мы видим, что в «Письмах об Испании» русским мыслителем был затет целый ряд социально-философской, исторической и религиозной проблематики, несомненно, выводя данное произведение далеко за границы страноведческого труда. Можно предположить, что научное наследие В.П. Боткина как философа еще не раскрыто в полной мере, и требует дополнительных исследований в данном направлении.

#### Список литературы

1. Боткин, В. П. Письма об Испании / В.П. Боткин. Л.:Наука, 1976.– 344 с.
2. Гердер, И. Г. Г37 Идеи к философии истории человечества / И.Г. Гердер. –М.; Спб.: Центр гуманитарных инициатив, 2013. – 760 с
3. Гердер И. Г. Избранные сочинения /И.Г. Гердер. – М.-Л.: Государственное издательство художественной литературы, 1959.– 392 с.
4. Гумилев, Л. Н. Этногенез и биосфера Земли / Л.Н. Гумилев.– СПб.: Кристалл, 2001 – 639 с.
5. Игнатенко, Н. Б. Образ Испании в путевой прозе проспера Мериме и Василия Петровича Боткина / Н. Б. Игнатенко // Русско-зарубежные литературные связи / Кафедра русской и зарубежной филологии НГПУ им. К. Минина. – Нижний Новгород : федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина", 2014. – С. 88-93.
6. Юнусова, М. Г. «Письма об Испании» В.П. Боткина в контексте становления российской протоиспанистики / М. Г. Юнусова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2016. – № 4. – С. 70-72.

### References

1. Botkin, V. P. Pis'ma ob Ispanii / V.P. Botkin. L.: Nauka, 1976. – 344 s.
2. Gerder, I. G. G37 Idei k filosofii istorii chelovechestva / I.G. Gerder. – M.; Spb.: Centr gumanitarnyh iniciativ, 2013. – 760 s
3. Gerder I. G. Izbrannye sochinenija / I.G. Gerder. – M.-L.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo hudozhestvennoj literatury, 1959. – 392 s.
4. Gumilev, L. N. Jetnogenez i biosfera Zemli / L.N. Gumilev. – SPb.: Kristall, 2001 – 639 s.
5. Ignatenko, N. B. Obraz Ispanii v putevoj proze prospera Merime i Vasilija Petrovicha Botkina / N. B. Ignatenko // Russko-zarubezhnye literaturnye svjazi / Kafedra russkoj i zarubezhnoj filologii NGPU im. K. Minina. – Nizhnij Novgorod : federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovanija "Nizhegorodskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet imeni Koz'my Minina", 2014. – S. 88-93.
6. Junusova, M. G. «Pis'ma ob Ispanii» V.P. Botkina v kontekste stanovlenija rossijskoj protoispanistiki / M. G. Junusova // Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Serija: Gumanitarnye nauki. – 2016. – № 4. – S. 70-72.

### *Сведения об авторах*

**Пилавов Георгий Шаликович** – кандидат философских наук, доцент кафедры философии ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: Pilav29@mail.ru.

**Чекер Наталья Валерьевна** – кандидат философских наук, доцент, заведующая кафедрой философии, почетный профессор, ЛГАУ ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, e-mail: tamir73@mail.ru.

### *Information about authors*

**Pilavov Georgy Shalichovich** – Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of the Department of Philosophy, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, e-mail: Pilav29@mail.ru.

**Cheker Natalia V.** – Candidate of Philosophical Sciences, Docent, Head of the Department of Philosophy, Honorary Professor, FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, tamir73@mail.ru.

Дата поступления статьи 05.09.2023

## **ВАЖНЫЕ ДАТЫ И СОБЫТИЯ**

---

---

УДК 619(09):001.32

### **НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ ПРОФЕССОРА В.И. ИЗДЕПСКОГО**

**(к 80–летию со дня рождения)**

В.И. Шарандак, А.Ю. Хащина

ФГБОУ ВО Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск

e-mail: nusa\_lnau@mail.ru

С открытием факультета ветеринарной медицины в Луганском национальном аграрном университете на должность заведующего кафедрой хирургии и болезней мелких животных был приглашен доктор ветеринарных наук, профессор Издепский Виталий Иосифович.

Биография Виталия Иосифовича тесно связана с историей сельской местности, развитием и реформированием аграрной науки и высшего образования. Судьба к Виталию Иосифовичу была благосклонна, из родительского дома он пошел в большой мир бесконечных испытаний, и без преувеличений, поднялся на один уровень со многими учеными на небосклоне человеческих достижений.

Родился Виталий Иосифович 5 сентября 1943 года в селе Барские Чемерисы Барского района Винницкой области в семье колхозника.



Детство Виталия было не из лучших, как и все сельские ребята, еще до школы окончил «сельский университет» по уходу за животными и тяжелой работой в поле.

Служба в армии, а затем со своим другом Мандыгрой Николаем Станиславовичем (ныне член-академик УААН, доктор ветеринарных наук профессор) поступают на ветеринарный факультет Белоцерковского сельскохозяйственного института.

Студенческие годы в то время были бурными. Несмотря на тяжелое материальное состояние, а может и наперекор всему, отличную учебу Виталий тесно сочетал с многочисленными занятиями в научных кружках, спортивных секциях. Успехи были на всех этапах студенческой жизни.

Учился Виталий Иосифович усердно и поэтому окончил факультет с отличием. Неумолимо течет время и судьба дарит встречу с единственной, неповторимой и очаровательной девушкой – Надеждой Ткаченко, студенткой–однокурсницей, с которой связал свою жизнь. Вместе воспитали двоих детей, сын Андрей продолжает династию родителей, кандидат ветеринарных наук, доцент.



В эти годы и состоялась встреча и знакомство с будущими учителями: доктором ветеринарных наук профессором Бурденюком Антоном Федоровичем, который возглавлял кафедру хирургии и акушерства, и доцентом Панько Иваном Семеновичем.

Наилучшие в жизни беззаботные студенческие годы быстро миновали и необходимо было становиться на путь более важный – практическое освоение профессии ветеринарного врача. После окончания института Виталий Иосифович был направлен на работу в Черкасскую область Звенигородского района с. Стебное – колхоз им. Горького главным врачом ветеринарной медицины крупного специализированного хозяйства по откорму молодняка крупного рогатого скота.

Работа шла успешно, новые задания, новые люди, новые проблемы, но стремление к творческому труду, к науке возрастало с каждым днем.



Свою научную деятельность В. Издепский начал на производстве, где выполнил научные исследования по этиологии и патогенезу болезней конечностей у бычков, по материалам которых защитил кандидатскую диссертацию. Впоследствии, работая в Белоцерковском сельскохозяйственном институте, прошел все премудрости непростого преподавательского пути от ассистента, доцента до профессора. Научную деятельность посвятил изучению патологии суставов у сельскохозяйственных животных, которая в 1993 году увенчалась защитой докторской диссертации. В дальнейшем круг научной деятельности профессора Издепского В.И. расширился, результаты которых воплощались

в защите кандидатских и докторских диссертаций его учеников, внедрение в производство научных разработок в виде патентов, технических условий, рекомендаций. Виталий Иосифович является одним из пионеров использования с лечебной целью в ветеринарной медицине гелий–неоновых лазеров, разработал метод экстра– и интракорпорального облучения крови лазерными лучами, который был защищен патентом СССР (№1836832) и защитой докторской диссертации (Рубленко М.В., 2000).



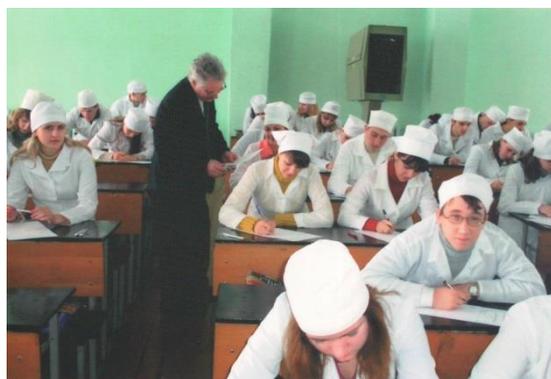
Издепский В.И. плодотворно сотрудничает с учеными других вузов и научных учреждений. Так, вместе с учеными института физической химии г. Киев изучен и внедрен в практику ветеринарной медицины метод сорбционной терапии при гнойно–воспалительных процессах у животных. На основе кремнийорганических веществ был разработан препарат «Песил», на который утверждены «Руководство» и «Технические условия» по его применению. По результатам научных исследований данной тематики была защищена докторская диссертация (Ильницкий Н.Г., 2002).

Работая длительное время с учеными Запорожского медицинского университета (кафедра токсикологической и химической фармации) В.И. Издепский вместе с учениками изучает воздействие на организм сельскохозяйственных и домашних животных препаратов, изготовленных на основе триазола. В частности, изучен, апробирован и внедрен в практику ветеринарной медицины препарат этой группы – тиотриозолин, который нашел широкое применение для лечения и профилактики болезней печени, сердечно–сосудистой системы, иммунодефицитных состояний у разных видов животных. Сегодня изучаются препараты этого ряда, уже второго (румосол) и третьего поколения (трифузол и другие), которые обладают многогранным воздействием на организм животного. Научные разработки по применению препаратов триазолового ряда в ветеринарной практике защищены пятью «Наставлениями», двумя «Техническими условиями» и 8 патентами. По материалам этих исследований защищены докторские диссертации (Киричко Б.П., 2010), и в 2018 году Руденко П.А.

Значительный научный вклад Издепский В.И. внес в изучение и разработку общей анестезии диких животных в условиях зоологических парков и заказников. По материалам научных исследований и анализа литературы впервые на территории стран бывшего Советского Союза написана монография «Общее обезболивание диких животных» и защищена кандидатская диссертация Марунчин А.А., главным врачом ветеринарной медицины Киевского зоологического парка (2005). Всего под руководством профессора

Издепского В.И. защищено 5 докторских и 13 кандидатских диссертаций, соискатели которых работают в различных научных учреждениях Украины и Российской Федерации.

Научные разработки профессора Издепского и его учеников защищены 24 патентами, 7 «Наставлениями» и тремя «Техническими условиями», методическими рекомендациями. Разработанные им препараты и технологии широко внедряются в практику ветеринарной медицины.



В.И. Издепский активно участвовал в аттестации и аккредитации высших учебных заведений Украины I-IV уровней. Он в течение многих лет был членом экспертного совета ВАК Украины, член специализированных ученых советов по защите кандидатских и докторских диссертаций при Белоцерковском НАУ и НУБиП. Издепский В.И. автор более 250 научных работ, является соавтором многих учебников и пособий по ветеринарной хирургии для учебных заведений III–IV уровней аккредитации.



Научная школа ветеринарной хирургии профессора Издепского В.И. является продолжением школы ветеринарных хирургов Белоцерковского национального аграрного университета, у истоков которой был доктор ветеринарных наук, профессор Бурденюк Антон Федорович.



Виталий Иосифович полон сил и энергии, продолжает плодотворно работать на факультете ветеринарной медицины Луганского НАУ, готовит научные кадры и специалистов ветеринарной медицины.

Сотрудники и коллектив факультета ветеринарной медицины желают Виталию Иосифовичу в день его юбилея крепкого здоровья, весомых успехов, неутомимой бодрости, талантливых и благодарных учеников, неиссякаемой энергии на благо ветеринарной науки.

Дата поступления статьи 09.11.2023

### **БУБЛИКУ ВЛАДИМИРУ НИКОЛАЕВИЧУ – 60 ЛЕТ!**

Владимир Николаевич Бублик родился 16 августа 1963 года в пгт. Малая Даниловка Дергачевского района Харьковской области в семье служащего. После окончания школы в 1980 году поступил в Харьковский зооветеринарный институт на ветеринарный факультет, который успешно закончил в 1985 году и по распределению работал на должности главного ветеринарного врача в хозяйстве имени Карла Маркса Ново-Водолажского района Харьковской области. В этом же году был призван на службу в Советскую Армию. После возвращения успешно сдал экзамены в аспирантуру в Научно-исследовательский институт животноводства Лесостепи и полесья УССР, город Харьков. Призвание к научной деятельности и работе с молодежью он унаследовал от своего отца Н.В. Бублика – доцента, заведующего кафедрой экономики и организации ХЗВИ. Научным руководителем юбиляра был выдающийся физиолог, доктор биологических наук, профессор В.В. Цюпко. Исследования, которые выполняли в лаборатории физиологии и биохимии были направлены на изучение физиолого-биохимических основ пищеварения, промежуточного обмена, молокообразования, гормональной регуляции и закономерностей роста сельскохозяйственных животных.

В 1992 году В.Н. Бублик защитил диссертацию по теме «Распределение энергии между отложением в теле и молокообразованием у коров с различным уровнем молочной продуктивности и под влиянием экзогенного гормона роста» и был назначен на должность младшего научного сотрудника, а с 1994 старшего научного сотрудника лаборатории

физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных НИИ животноводства. С 1994 по 1998 года работал доцентом кафедры эпизоотологии, организации ветеринарного дела Харьковского зооветеринарного института. В это время научная деятельность В.Н. Бублика была направлена на углубленное изучение и усовершенствование методов профилактики и борьбы с желудочно-кишечными заболеваниями телят и поросят. В 1998 году, в связи с открытием факультета ветеринарной медицины в Луганском сельскохозяйственном институте, он был приглашен на должность доцента кафедры анатомии и физиологии. С 2000 года возглавляет кафедру анатомии и физиологии животных и более 19 лет работал на должности заместителя декана факультета ветеринарной медицины. В связи с реорганизацией кафедры в 2001 году сначала возглавлял кафедру физиологии и внутренних болезней животных, а с 2008 года – физиологии и микробиологии.

Сотрудники и коллектив факультета ветеринарной медицины искренне поздравляют Владимира Николаевича с юбилеем и желают счастья, здоровья, творческих успехов в развитии современной ветеринарной науки.

Дата поступления статьи 09.11.2023

### **РУДЕНКО АНАТОЛИЮ ФЕДОРОВИЧУ 75 ЛЕТ!**

Счастливым человек, безусловно бывает лишь тогда, когда он нашел свое призвание, свое личное дело «Я», и живет с ним, с ним и работает. О таких людях говорят «Большой человек», «Интересный человек». Встретить на жизненном пути такого уникального многогранного человека – наставника будущих научных работников, специалистов ветеринарной медицины, иметь его доверие – уже большое счастье. Счастье – это мгновение жизни, поэтому его надо заслужить. Такими качествами обладает и наш именинник - Руденко Анатолий Федорович.

Родился Руденко Анатолий Федорович 8 августа 1948 года в селе Распасеевка, Троицкого района, Ворошиловградской области в семье служащих. Его детство пришлось на сложные послевоенные годы. Несмотря на возникшие трудности и благодаря своей целеустремленности Руденко А.Ф. После окончания Богачанской восьмилетней школы, в 1963 году поступил в Старобельский сельскохозяйственный техникум по специальности «Ветеринария» и в 1967 году с отличием окончил полный курс Меловского ветеринарного техникума.

В 1967 поступил в Харьковский зооветеринарный институт, который с отличием окончил в 1972 году, и с этого момента жизнь Анатолия Федоровича Руденко была неразрывно связана с ветеринарией. Поступил в аспирантуру при Украинском научно-исследовательском институте экспериментальной ветеринарии (УНИИЭВ), которую окончил в 1977 году, и успешно защитил кандидатскую диссертацию на базе Витебского ветеринарного института. В 1981-1983 году работал старшим научным сотрудником Днепровского филиала украинского НИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота, а с 1983 по 1997 год – доцентом кафедры эпизоотологии, организации ветеринарного дела Харьковского зооветеринарного института.

В 1997 году возникла необходимость подготовки врачей ветеринарной медицины на базе Луганского сельскохозяйственного института и Анатолий Федорович был приглашен на работу. В этом же году был начат прием по специальности ветеринарная медицина. В 2000 году официально был открыт факультет ветеринарной медицины, и Анатолий Федорович стал деканом и заведующим кафедрой заразных болезней и ветсанэкспертизы

В 2018 году ему присвоено ученое звание профессора по специальности 06.02.02 Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология.

В период с 2010 по 2022 гг. руководил кафедрой заразных болезней, патанатомии и судебной ветеринарии. Должность, занимаемая в настоящее время в ФГБОУ ВО ЛНР ЛГАУ – профессор кафедры заразных болезней, патанатомии и судебной ветеринарии.

Научная школа профессора Руденко Анатолий Федоровича изучает роль условно патогенных микробов в патологии животных.

Под его руководством защищено 6 и подготовлено 2 кандидатские диссертации, оформлено 14 патентов и разработано 3 ТУ для диагностики инфекционных болезней, и препаратов ветеринарного значения.

Анатолий Федорович внес большой вклад в изучение и разработку методов профилактики и ликвидации инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных, которые вызваны ассоциациями условно-патогенных бактерий. Вся его жизнь является примером служения любимой специальности, выбранной профессии

Сотрудники и коллектив факультета ветеринарной медицины поздравляют с юбилеем Анатолия Федоровича и желают ему крепкого здоровья, творческого долголетия и новых успехов на благородном поприще ветеринарной науки и практики!

Дата поступления статьи 09.11.2023

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ:

### Инструкция по оформлению статьи

В начале статьи на *русском языке* указываются:

- номер по Универсальной десятичной классификации (УДК) – прописными, с выравниванием 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 выравниванием 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 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**

**№ 3-4(20-21)**  
**2023**

Компьютерная верстка: А.С. Садовой

Подписано в печать 12.12.2023. Формат 60x84 1/16  
Усл. печ. л. 19,7 Тираж 20 экз. Заказ № 000

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
291008, тер. ЛНАУ, 1, г.о. Луганский, г. Луганск, Артемовский район, ЛНР, РФ  
e-mail: nv.lsau\_red@mail.ru  
сайт: <http://lnau.su/nauka/nauchnyj-vestnik>