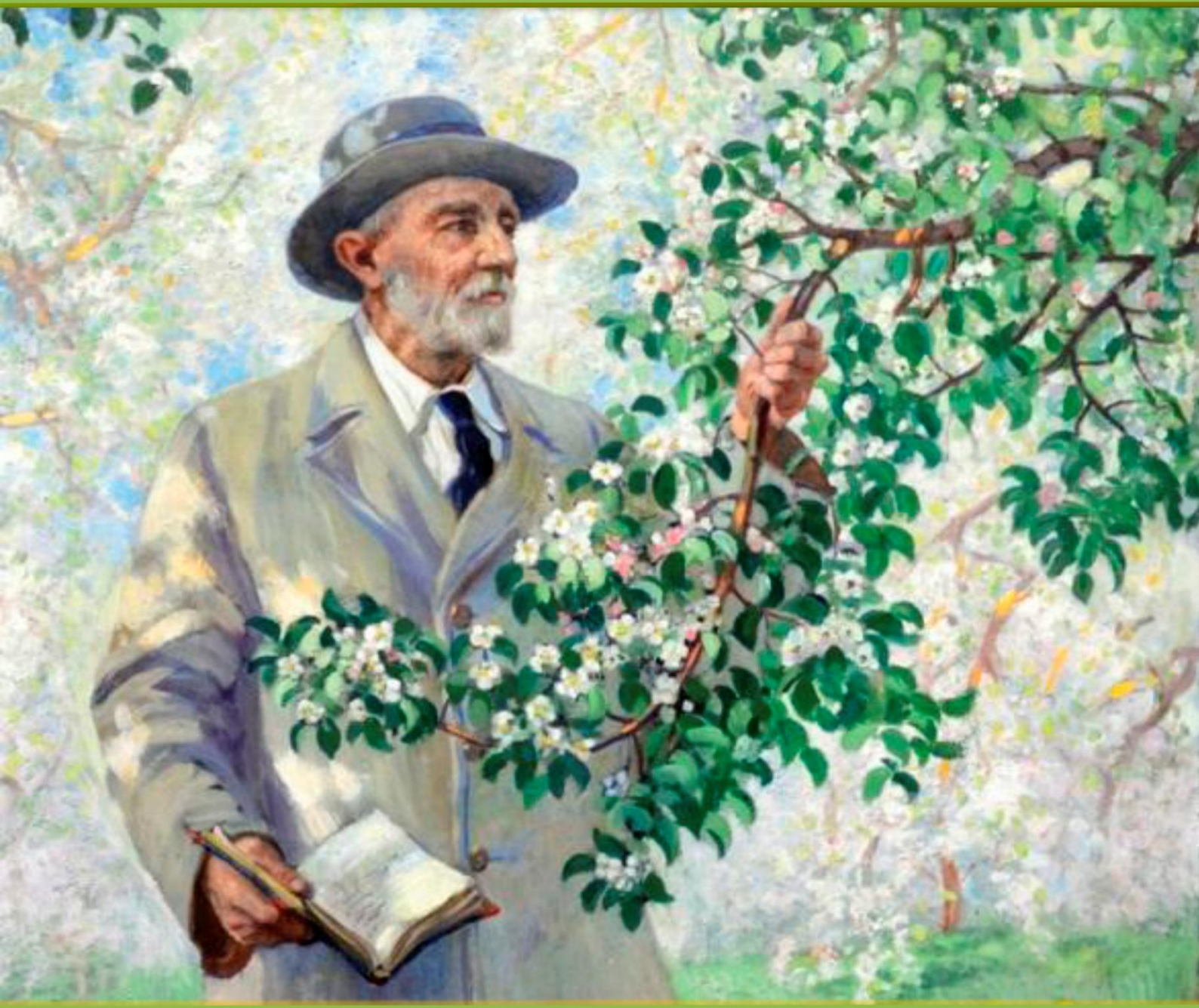
Мичуринский агрономический

№3 ВЕСТНИК



Мичуринск-наукоград РФ
2026

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский агрономический ВЕСТНИК

№3 2026



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2026

МИЧУРИНСКИЙ АГРОНОМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

MICHURINSK AGRONOMY BULLETIN

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АГРОПИЩЕПРОМ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Беленков А.И.	д-р с.-х. наук, проф.
Болдырев М.И	д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
Брыксин Д.М.	канд. с.-х. наук, зам. главного редактора
Горбачевская О.А.	д-р биол. наук (Германия)
Грихина Н.В.	канд. биол. наук
Дейнеко В.И.	д-р хим. наук, проф.
Зеленева Ю.В.	канд. с.-х. наук
Калашникова Е.А.	д-р биол. наук, проф.
Князев С. Д.	д-р с.-х. наук, проф.
Кобзарь О.А.	д-р экон. наук (Швейцария)
Колесников С.А.	канд. с.-х. наук, главный редактор
Кострикин А.В.	д-р хим. наук, проф.
Лебедев В.М.	д-р с.-х. наук, проф.
Лебедев Е.В.	канд. биол. наук, доц.
Мазиров М.А.	д-р биол. наук, проф.
Маркелова Т.В.	д-р филол. наук проф.
Попов С.Я.	д-р биол. наук, проф.
Рябчинская Т.А.	д-р с.-х. наук, проф.
Саввина Ю.В.	канд. филол. наук
Седов Е.Н.	академик РАН, д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
Соловьев А.А.	д-р биол. наук, проф.
Сорокопудов В.Н.	д-р с.-х. наук, проф.,
Сухоруков А.П.	д-р биол. наук
Усов С.В.	канд. с.-х. наук
Федотова З.А.	д-р биол. наук, проф.
Хауке Хеливид	д-р биол. наук, проф. (Германия)
Хрусталева Л.И.	д-р биол. наук, проф.
Чухланцев А.Ю.	канд. с.-х. наук

EDITORIAL BOARD:

Belenkov A.I.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Boldyrev M.I.	Dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Bryksin D.M.	Cand. of Agr. Science, Deputy Editor-in-Chief
Gorbachevskaya O.A.	Dr. of Biol. Science (Germany)
Grikhina N.V.	Cand. of Biol. Science
Dejneko V.I.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Zeleneva Yu.V.	Cand. of Agr. Science
Kalashnikova E.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Knyazev S. D.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Kobzar' O.A.	Dr. of Econ. Science (Switzerland)
Kolesnikov S.A.	Cand. of Agr. Science, Editor-in-Chief
Kostrikin A.V.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Lebedev V.M.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Lebedev E.V.	Cand. of Biol. Science, Assoc. Prof.
Mazirov M.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Markelova T.V.	Dr. of Philol. Science, Prof.
Popov S.Ya.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Ryabchinskaya T.A.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Savvina Yu.V.	Cand. of Philol. Science
Sedov E.N.	Academician of RAS, dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Solov'ev A.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Sorokopudov V.N.	Dr. of Agr. Science, Prof.,
Sukhorukov A.P.	Dr. of Biol. Science
Usov S.V.	Cand. of Agr. Science
Fedotova Z.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Khauke Khelivid	Dr. of Biol. Science, Prof. (Germany)
Khrustaleva L.I.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Chukhlantsev A.Yu.	Cand. of Agr. Science

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 393760, Тамбовская область, город Мичуринск, ул. Советская, д. 286, помещение 6, офис 3
Тел.: 8 (475-45) 5-14-13
E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru

© Коллектив авторов, 2026
© ООО НПЦ «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ

Стручалина Е.В.
Создание и характеристика нового детерминантного сорта
томата Пульсар для условий выращивания на юге России…….……8

РАЗДЕЛ 2. РАСТЕНИЕВОДСТВО

Старкова О.Я.
Проблемы производства овощей открытого грунта в Пермском крае……21

Хатмуллин А.А., Кузнецов И.Ю.
Цифровая оценка онтогенеза маша (*vigna radiata*) на примере трех контрастных сортов….26

РАЗДЕЛ 3. ЖИВОТНОВОДСТВО

Зуев Н.П., Степанова М.С., Панфилов С.И., Наумова С.В.
Влияние температуры на рост молодняка птиц…….30

Косилов В.И.
Влияние генотипа молодняка овец на сортовой состав туши……...34

Зуев Н.П., Степанова М.С., Ильина Ю.Р., Наумова С.В.
Рост молодняка птицы и формирование механизмов гомойтермии……39

РАЗДЕЛ 4. ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Жданов В.Ю.
Плодородие почв и конкурентоспособность растениеводства регионов РФ……..44

РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЯ

Лоджун А.М.
Ввод в эксплуатацию нового производства
ЕвроХим Северо-Запад и его воздействие на окружающую среду……..53

Лоджун А.М.
Сравнительный анализ гидрохимических показателей воды из
р. Луга в точке водозабора предприятия АО «ЕвроХим-Северо-Запад»……59

РАЗДЕЛ 6. ЭКОНОМИКА

Кротов М.И.
Оценка влияния специализации на финансовые
результаты деятельности сельхозорганизации……64

Бабкин А.В.
Оценка долгосрочной финансовой устойчивости
предприятий в условиях цифровой трансформации экономики……..71

Сенченко К.С.
Экономическая эффективность малых
аквакультурных предприятий: анализ затрат и рентабельности……78

РАЗДЕЛ 7. СОЦИОЛОГИЯ
Красса С.И.
Репрезентация лингвоконцентров в американском сленге……84

РАЗДЕЛ 8. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
Сенченко К.С.
Современное состояние и тенденции развития
аквакультуры в России: вызовы и перспективы……90

РАЗДЕЛ 9. ОХРАНА ТРУДА
Бочкарев А.П., Алисов В.О.
Контактные дерматиты и аллергические реакции
как профессиональный риск при работе с пыльцой кукурузы……95

РЕФЕРАТЫ…… … …..…….101
ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ…….....114
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ…….....115

CONTENTS

SECTION 1. BREEDING

Struchalina E.V.
Development and characterization of a new determinate
tomato cultivar 'Pulsar' for growing conditions in Southern Russia……..8

SECTION 2. PLANT GROWING

Starkova O.Ya.
Problems of Open-Ground Vegetable Production in Perm Krai…….21

Khatmullin A.A., Kuznetsov I.Yu.
Digital assessment of mung bean (*vigna radiata*)
ontogeny using three contrasting cultivars as an example……..26

SECTION 3. ANIMAL HUSBANDRY

Zuev N.P., Stepanova M.S., Panfilov S.I. Naumova S.V.
The effect of temperature on the growth of young poultry……..30

Kosilov V.I.
Influence of the genotype of young sheep on the varietal composition of carcasses……...34

Zuev N.P., Stepanova M.S., Ilina Y.R., Naumova S.V.
Growth of young birds and the formation of homeothermy mechanisms……...39

SECTION 4. SOIL SCIENCE

Zhdanov V.Yu.
Soil fertility and competitiveness of crop production in Russian Regions……..44

SECTION 5. ECOLOGY

Lodzhun A.M.
Commissioning of a new production facility
EuroChem Northwest and its environmental impact……..53

Lodzhun A.M.
Comparative analysis of hydrochemical parameters of water from the
Luga River at the water intake point of the enterprise JSC «EuroChem-North-West»……...59

SECTION 6. ECONOMY

Krotov M.I.
Assessment of the impact of specialization on
the financial results of an agricultural organization's activity……64

Babkin A.V.
Assessment of long-term financial sustainability
of enterprises in the context of digital transformation of the economy……71

Senchenko K.S.
Economic efficiency of small aquacultural enterprises: analysis of costs and profitability……78

SECTION 7. SOCIOLOGY
Krassa S.I.
Representation of linguoconcenters in american slang……...84

SECTION 8. FOOD INDUSTRY
Senchenko K.S.
Modern state and development trends of aquaculture in Russia: challenges and prospects……90

SECTION 9. LABOR PROTECTION
Bochkarev A.P., Alisov V.O.
Contact dermatitis and allergic reactions as an
occupational risk when working with maize pollen……95

ABSTRACTS……..……..……..108
INTRODUCTION…….…..…….114
THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS…….……..….....115

РАЗДЕЛ 1

СЕЛЕКЦИЯ

УДК: 632.4

СОЗДАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ДЕТЕРМИНАНТНОГО СОРТА ТОМАТА ПУЛЬСАР ДЛЯ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ЮГЕ РОССИИ

Стручалина Е.В.
ООО Селекционно-семеноводческий центр «Росток»

В статье представлены результаты селекции нового сорта томата (*Solanum lycopersicum* L. var. *lycopersicum*) детерминантного типа, полученного в условиях Волгоградской области в селекционно-семеноводческом центре «Росток». Новый сорт Пульсар (селекционный номер РоТ 759/2025) был создан методом массового отбора из исходной популяции сорта «Рио Гранде» с 2019 года. В результате многолетних испытаний выделен сорт, который демонстрирует стабильное формирование урожая свыше 1000 ц/га, при этом доля стандартных плодов превышает 90%, что значительно выше, чем у большинства отечественных сортов и зарубежных гибридов. Плоды сорта отличаются выравненностью по массе, форме и окраске, что облегчает механизированную уборку и делает сорт особенно ценным для промышленного овощеводства. Высокая плотность плодов и прочная кожица предотвращают их растрескивание и повреждение при транспортировке, а содержание сухих веществ 5,2–5,5% и сахаров не менее 3% обеспечивает как отличные вкусовые качества, так и высокую пригодность для переработки в томатопродукты. Масса плода (80–100 г) оптимальна для цельноплодного консервирования, а насыщенная красная окраска кожицы и мякоти делает продукцию привлекательной для потребителей и переработчиков.

Ключевые слова: томат, селекция, детерминантный сорт, Пульсар, массовый отбор, урожайность, Волгоградская область.

DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF A NEW DETERMINATE TOMATO CULTIVAR 'PULSAR' FOR GROWING CONDITIONS IN SOUTHERN RUSSIA

Struchalina E.V.
"Rostok" Breeding and Seed Production Center LLC

The article presents the results of breeding a new determinate tomato variety (*Solanum lycopersicum* L. var. *lycopersicum*) developed in the Volgograd region at the "Rostok" Breeding and Seed Production Center. The new variety Pulsar (breeding number RoT 759/2025) was developed through mass selection from the initial population of the 'Rio Grande' variety starting in 2019. As a result of long-term trials, the selected variety demonstrates a stable yield of over 100 t/ha, with the proportion of standard-quality fruits exceeding 90%, which is significantly higher than that of most domestic varieties and foreign hybrids. The fruits of the variety are uniform in weight, shape, and color, which facilitates mechanized harvesting and makes the variety particularly valuable for commercial vegetable production. High fruit density and firm skin prevent cracking and damage during transportation, while a dry matter content of 5.2–5.5% and a sugar content of at least 3% ensure both excellent taste and high suitability for processing into tomato products. The fruit weight (80–100 g) is optimal for whole-fruit canning, and the rich red color of the skin and flesh makes the produce attractive to both consumers and processors.

Key words: tomato, breeding, determinate variety, Pulsar, mass selection, yield, Volgograd region.

Исследование культуры томата в защищенном грунте России за последние 15-20 лет является одним из приоритетных направлений. Такое внимание, уделяемое культуре научно-производственным сообществом вполне оправдано. Томат в защищенном грунте страны стабильно занимает второе место после огурца по площадям и объему производимой продукции, [1], что благоприятствует сохранению положительной динамики потребления тепличных овощей отечественного производства.

Волгоградская область находится в числе регионов-лидеров в отрасли выращивания томатов открытого и закрытого грунта в промышленном секторе овощеводства и занимает 3-е место, как по размеру площадей, так и по объему сборов. В Волгоградской области активно развивается производство томатов в закрытом грунте, в том числе в рамках импортозамещения. По состоянию на май 2025 года валовый сбор тепличных томатов составил 7,7 тыс. тонн, что больше показателей предыдущего года, и это стало возможным за счет увеличения посевных площадей [2].

Урожайность помидоров открытого грунта в крестьянско-фермерских хозяйствах Волгоградской области в 2024 году составила 372,0 ц/га, что на 10,4 (на 43,1 ц/га) больше, чем в 2023 году. За 5 лет урожайность выросла на 28,4% (на 82,4 ц/га).

Томат обладает множеством питательных свойств, является отличным источником антиоксидантов, пищевых волокон, минералов и витаминов. Например, если взять антиоксиданты, томат имеет общую поглощающую способность радикалов кислорода в 367 мкмоль ТЕ/100 г, что объясняется высоким содержанием витамина А и флавоноидных антиоксидантов, таких как α и ß-каротины, ксантины и лютеин. Эти антиоксиданты обладают мощной эффективностью в улавливании вредных свободных радикалов кислорода, тем самым улучшая ночное зрение людей и защищая их от старения, опухолей и других проблем, связанных со здоровьем [3, 4].

Удовлетворение все возрастающей потребности населения в томате возможно посредством вовлечения в промышленное производство значительных площадей пленочных теплиц на юге России, что является одной из актуальных задач овощеводства защищенного грунта.

На юге России, производство томата имеет определенные конкурентные преимущества, позволяющие существенно снизить себестоимость продукции и повысить ее рентабельность [5, 6, 7, 8].

Волгоградская область, в том числе и город Волгоград, относится к 4 световой зоне, которая характеризуется высоким уровнем солнечной активности. Это означает, что здесь большое количество солнечных дней и высокий уровень инсоляции, что важно, например, для сельского хозяйства и других отраслей. Как отмечает Ari et.ai (2007), что в условиях теплого климата растения постоянно сталкиваются с различными неблагоприятными условиями окружающей среды (такими как яркий свет, низкая/высокая температура, засуха, засоление и т. д.) в течение своих жизненных циклов, что обязывает растения развивать сложную корневую систему, чтобы справляться с такими суровыми условиями [9, 10].

Томат, который выращивается при высоких температурных показателях, хорошо использовался для исследования механизмов реагирования на экологические показатели [11], такие как урожай плодов, схема ветвления, архитектура соцветия и развитие плодов [12].

Волгоград находится в категории рискового земледелия из-за частых засух. Данный факт подтверждает Passioura J (2007), что «нехватка воды» является одной из основных угроз для устойчивого производства урожая, в то время как растущая засушливость еще больше усугубила ситуацию [13].

Gong P., Zhang J. (2010), создали родительские линии *S. lycopersicum*cv. M82, которые устойчивы к засухе. Данные линии идентифицированны из интрогрессивных линий, которые показали, что гены, участвующие в регуляции транскрипции, структуре клеточной стенки, биосинтезе воска, глюконеогенезе, биосинтезе пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, деградации триптофана, деградации крахмала, биосинтезе метионина и удалении супероксидных радикалов, особенно хорошо вели себя в стрессовых условиях засухи [14].

Используя изогенные линии (NIL), несущие гены устойчивости *Ol-1, Ol-2* и *Ol-4* к *Oidium neolycopersici*, Сунарти и др (2022) показали, что снижение роста, вызванное стрессом засухи, не усугублялось при заражении мучнистой росой (PM), в то время как более сильный стресс засухи привел к снижению биомассы PM. При стрессе засухи NIL, несущие *Ol-2* и *Ol-4,* продемонстрировали нормальную устойчивость и фенотип гибели клеток, в то время как NIL, несущие *Ol-1,* продемонстрировали слегка ослабленную устойчивость [15].

Для обогащения томата ценными признаками селекционеры вовлекают в селекционный процесс для создания гибридов дикие виды и разновидности *Solanum lycopersicum* [16, 17, 18].

Solanum lycopersicum имеет относительно низкую устойчивость к абиотическому стрессу, в то время как дикие виды и разновидности, такие как *S. pennellii* LA716, имеют более высокую устойчивость [19].

Hichri I., Muhovski Y., Clippe A., Žižková E., Dobrev PI, Motyka V., Lutts S создали коллекцию из 50 интрогрессивных линий *S. pennellii*, что значительно облегчило анализ механизмов, лежащих в основе устойчивости к засухе у томата [20].

На томаты значительное влияние оказывает множество патогенов (включая бактерии, грибы, оомицеты, вирусы и нематоды) во время выращивания и на стадии после сбора урожая [21]. Быстрое развитие методов интегративной омикс-технологии и других новых методов способствовало всестороннему изучению молекулярных механизмов, лежащих в основе взаимодействия томатов с определенными патогенами [22]. Важно отметить, что взаимодействие плодов томатов с патогенами является превосходной системой для исследования перехода от устойчивости к восприимчивости у растений [23].

Одним из действенных рычагов повышения эффективности производства томатов для перерабатывающей промышленности является создание детерминантных сортов и гибридов, пригодных для механизированной уборки [24].

Такие формы растений отличаются компактным габитусом куста, синхронным созреванием плодов и оптимальной плотностью завязей, что позволяет минимизировать потери при машинной уборке и улучшить однородность сырья для переработки.

Особое значение имеет адаптация новых генотипов к условиям южных регионов России, где совокупность высоких температур, дефицита влаги и продолжительного светового дня предъявляет повышенные требования к устойчивости растений и стабильности плодоношения. Создание таких сортов и гибридов является стратегическим направлением селекции, обеспечивающим рост объемов производства отечественного сырья для томатопродуктов.

В связи с вышеизложенным анализом литературы по проблемам ведения селекции в южных регионах **целью** исследований являлась: вывести сорт для юга России детерминантного томата для промышленной переработки, сочетающего высокую урожайность, технологическую пригодность плодов к механизированной уборке, устойчивость к основным болезням и неблагоприятным факторам среды.

Объекты и методы исследования

Исходным материалом для селекции послужил сорт томата *Solanum lycopersicum* «Рио Гранде». Селекционные работы велись в Волгоградской области в 2019–2025 гг. в селекционно семеноводческом центре «Росток». Полевая часть включала посадки в селекционных питомниках, конкурсный питомник и станционных испытаний.

Таблица 1

Схема селекционного процесса

Год	Этап	Содержание работ
2019	Начало работы	Массовый отбор в популяции «Рио Гранде», выделение элитных растений
2020	Селекционный питомник	Массовый отбор, выделение элитных растений. Семена хранились в общей упаковке
2021	Селекционный питомник	Массовый отбор. Семена собирались и хранились отдельно с каждого растения.
2022	Селекционный питомник	Посев семейств. Фенотипирование, отбор по потомствам предварительная оценка урожайности
2023	Селекционный питомник	Посев семейств. Фенотипирование, отбор по потомствам предварительная оценка урожайности
2024	Сортоиспытание	Сравнение с «Рио Гранде». Дизайн опыта — РПБ (4 блока).
2025	Сортоиспытание	Финальная проверка стабильности и регистрация сорта.

В результате многолетней селекционной работы на основе метода массового отбора и поэтапной оценки растений был выделен новый сорт томата Пульсар. Исходным материалом послужил сорт «Рио Гранде», отличающийся высокой урожайностью и пригодностью для переработки. Однако он имел ограниченные показатели по массе и плотности плодов, а также по содержанию сухих веществ. Применение массового отбора с последующим индивидуальным выделением элитных растений позволило создать улучшенными характеристиками: более высокой урожайностью, лучшими биохимическими показателями плодов и устойчивостью к болезням.

Применялся метод массового отбора с последующим усилением индивидуального отбора и семейственной оценкой. На ранних этапах (2019–2020) применялся более широкий массовый отбор с аккумулированием семян (семена с делянки смешивались и хранились в одной упаковке) для поддержания вариативности; начиная с 2021 г. – семена стали собираться отдельно от каждого выделенного растения для проведения семейного отбора и закрепления признаков. На этапах 2022–2025 гг. проводилось фенотипирование семейств, учет урожайности и сортоиспытания по рандомизированному полному блочному (РПБ) дизайну (4 блока).

Ежегодный отбор элитных растений — процедура и критерии.

Ежегодный отбор элитных растений проводился как ключевой этап селекционной программы. Отбор представлял собой систематическую процедуру, включающую плановые наблюдения, инструментальные измерения, качественные оценки и статистическую фильтрацию. Процесс подробно регламентировался следующим образом.

Посев и посадка**.** В каждом сезоне проводился посев семян на рассаду по стандартной технологии Рассадного Комплекса «Росток», при достижении стадии 5–6 настоящих листьев – проводили высадку в поле. На ранних этапах селекционной работы (до 2022 года включительно) растения размещались в норме **30 000 растений/га**, что обеспечивало минимально стеснённые условия и позволило наиболее полно проявить сортовые особенности и оценить вариативность признаков. Начиная с 2023 года схема посадки была уплотнена до **40 000 растений/га** для моделирования производственных условий выращивания и проверки адаптивности перспективных форм к повышенной нагрузке агрофона.

Численность и интенсивность отбора. На массовых этапах отбирались 10–20% растений популяции; на этапах семейного отбора – 3–5% лучших семейств (величина отбора корректировалась по вариативности признаков).

Результаты и их обсуждение

Томат (*Solanum lycopersicum* L.) занимает одно из ведущих мест среди овощных культур в России и мире, благодаря универсальности использования и высоким вкусовым качествам. Он служит сырьём не только для потребления в свежем виде, но и для широкого спектра переработки. Основные направления переработки томата включают:

- производство томатной пасты, кетчупа, соусов и соков;

- цельноплодное консервирование (маринование и соление);

- сушка и вяление;

- заморозка и приготовление концентратов.

При создании сортов для переработки особое внимание уделяется комплексу признаков, определяющих их технологическую пригодность. Наиболее важными из них являются:

- содержание сухих веществ (°Brix) – показатель концентрации растворимых сахаров, кислот и других компонентов, определяющих вкус и выход готовой продукции. Для промышленных сортов томата оптимальный уровень содержания сухих веществ составляет **не менее 5,0–5,5 %;**

- плотность плодов – должна быть высокой, чтобы плоды сохраняли целостность при механизированной уборке и транспортировке, а также при термической обработке в процессе консервирования;

- количество семенных камер – предпочтительно 2–3, что обеспечивает равномерность структуры плода и стабильные показатели выхода мякоти;

- форма плода – цилиндрическая или яйцевидная считается наиболее удобной для переработки и консервирования;

- срок созревания – среднеспелые сорта (110–120 дней) позволяют получать продукцию в оптимальные сроки для переработки и хранения.

Особое значение имеет **адаптация сортов к климатическим условиям региона возделывания.** В южных регионах России, в частности, в Волгоградской области, растения томата подвергаются воздействию высоких температур, низкой влажности воздуха и интенсивной инсоляции. В этих условиях перспективными являются сорта, обладающие следующими признаками:

- устойчивость к абиотическим стрессам (жара, засуха);
- устойчивость к болезням (вертициллезное увядание, фузариоз, альтернариоз);
- компактное детерминантное строение куста с дружным плодоношением.

Для южных регионов особенно актуально создание сортов, пригодных для **механизированной уборки,** так как ручной сбор в условиях промышленного производства становится экономически невыгодным. Детерминантные сорта с ограниченным ростом, дружным формированием урожая и плотными плодами меньше повреждаются при уборке, обеспечивают высокую долю товарной продукции и снижают затраты труда.

Таким образом, разработка сорта томата, сочетающего адаптацию к условиям юга России, устойчивость к болезням, высокую урожайность и технологическую пригодность для механизированной уборки и переработки, является актуальной задачей современного овощеводства.

Выбор временных точек для наблюдений и измерений в процессе селекции был обусловлен необходимостью комплексной оценки признаков, определяющих хозяйственную ценность сорта.

Первым и ключевым фактором является урожайность, которая формируется за счёт сочетания морфологических и физиологических характеристик растения: типа роста, габитуса куста, средней облиственности, количества соцветий и числа цветков в кисти. Поэтому на вегетативной стадии проводились измерения высоты растения и оценка облиственности, что позволяло определить потенциальную продуктивность и фотосинтетическую активность посевов.

На стадии цветения и завязи осуществлялся учёт средней завязываемости плодов (в % от числа цветков) и среднего числа цветков в кисти. Эти показатели прямо связаны с потенциальной нагрузкой растения урожаем и являются индикаторами адаптивности сорта к стрессовым условиям среды.

На этапе формирования плодов учитывались хозяйственно значимые признаки: динамика и дружность созревания (процент зрелых плодов в выборке). Эти данные позволяли оценить технологичность сорта в условиях массового сбора урожая.

Во время уборки и плодоношения проводился сбор урожая с разделением на стандартные и нестандартные плоды, фиксировалась средняя масса плода и доля стандартной продукции. Это давало возможность рассчитать товарность урожая, один из ключевых факторов экономической эффективности производства.

Послеуборочные постурожайные оценки включали имитацию механизированной уборки для анализа повреждаемости плодов, оценку плотности и склонности к растрескиванию, а также лабораторные анализы качества (Brix, содержание сахаров, общая кислотность). Эти показатели являются критически важными для перерабатывающей промышленности и определяют пригодность сорта для консервирования и производства томатопродуктов.

Таким образом, комплексная система временных наблюдений обеспечивала всестороннюю характеристику селекционного материала на всех стадиях развития растения и позволяла целенаправленно отбирать формы, отвечающие требованиям товарного производства.

В результате, селекционный процесс привёл к формированию сорта, который по хозяйственно-ценным признакам превосходит исходную форму и может использоваться в промышленном овощеводстве южных регионов России.

Таблица 2

Сравнение сорта Пульсар и исходной формы «Рио Гранде»

Признак	Пульсар (РоТ 759/2025)	Рио Гранде
Тип растения	Детерминантное, среднеспелое	Детерминантное, среднеспелое
Высота куста	Средняя, компактный	Средняя, умеренно раскидистый
Облиственность	2 балла из 5	3 балла из 5
Масса плода	80–130 г	70–90 г
Форма плода	Цилиндрическая (блочная сливка)	Овально-сливовидная
Плотность плодов	Высокая	Средняя
Сухие вещества	5,2–5,5 %	4,8–5,0 %
Урожайность	145,65 т/га	95–105 т/га
Пригодность к переработке	Высокая	Хорошая

Новый сорт томата **Пульсар** (РоТ 759/2025), созданный методом массового отбора из исходной популяции сорта **«Рио Гранде»,** по совокупности хозяйственно-ценных признаков значительно превосходит исходную форму. Оба сорта относятся к детерминантному типу роста.

По морфологическим признакам растения сорта «Пульсар» отличаются более компактным габитусом куста и меньшей облиственностью (2 балла против 3 у сорта «Рио Гранде»), что способствует лучшей аэрации посадок и снижает риск развития грибных заболеваний в условиях повышенной влажности. Компактность растения обеспечивает возможность уплотнённой посадки и более равномерное созревание плодов, что важно при организации механизированной уборки.

Плоды сорта «Пульсар» имеют цилиндрическую (блочную сливку) форму и среднюю массу 80–130 г, тогда как у исходного сорта «Рио Гранде» масса плодов составляет 70–90 г при овально-сливовидной форме. Более плотная структура плодов у нового сорта обеспечивает высокую устойчивость к растрескиванию и механическим повреждениям, что повышает сохранность урожая при транспортировке и переработке. Содержание сухих веществ у сорта «Пульсар» составляет 5,2–5,5 %, что выше, чем у «Рио Гранде» (4,8–5,0 %), и свидетельствует о его высокой технологической пригодности для переработки в концентраты, пасты и соки.

По показателю урожайности сорт «Пульсар» демонстрирует значительное преимущество – 145,65 т/га против 95–105 т/га у исходной формы. Высокая доля стандартных плодов (до 93 %) делает сорт особенно ценным для промышленного овощеводства, где важна однородность продукции.

В совокупности полученные результаты свидетельствуют о том, что сорт **«Пульсар»** обладает более высокой урожайностью, лучшей выравненностью плодов по размеру, форме и окраске, повышенной плотностью и технологической пригодностью для переработки по сравнению с исходной формой **«Рио Гранде»**. Благодаря сочетанию устойчивости, продуктивности и качества, новый сорт рекомендуется к промышленному возделыванию в условиях южных регионов Российской Федерации, где он способен обеспечить стабильное получение высокотоварного урожая при механизированной уборке.

В 2024–2025 гг. сорт Пульсар был испытан в конкурсном питомнике в сравнении с сортами и гибридами различных селекционных компаний США, Турции, Франции и Китая и отечественным сортом. Оценивались биометрические показатели растений, урожайность, выравненность и качество плодов.

В 2024–2025 гг. в условиях Волгоградской области был проведён сравнительный анализ нового сорта Пульсар (РоТ 759/2025) с рядом зарубежных и отечественных сортов и гибридов томата: *Рио Гранде* (США), *Новичок* (Россия), *Лива F1* (Турция), *CNUS 1527 F1* (Китай) и *Милта F1* (Франция) (табл. 3). Испытания проводились в конкурсном питомнике с целью комплексной оценки морфологических признаков растений, продуктивности и товарных качеств плодов.

По высоте куста сорт *Пульсар* характеризовался наиболее компактным габитусом среди всех исследованных образцов (40–65 см), что является технологически важным признаком для механизированного возделывания и уборки. Для сравнения, у сортов *Рио Гранде* и *Новичок* высота растений достигала 83–87 см, а у гибрида *CNUS 1527 F1* — до 87 см. Компактная форма куста *Пульсара* в сочетании с умеренной облиственностью (2 балла) обеспечивала хорошую освещённость и проветривание растения, снижая риск развития грибных заболеваний и облегчая сбор урожая.

По среднему количеству кистей на растении сорт *Пульсар* занимал промежуточное положение (6,8 шт.) между раннеспелыми гибридами (*Лива F1* – 5 шт., *Милта F1* – 11,5 шт.) и отечественным сортом *Новичок* (7,3 шт.). Среднее количество цветков в кисти у *Пульсара* составило 5 шт., что сопоставимо с сортом *Новичок* и выше, чем у *Рио Гранде* (4 шт.), что способствует повышению потенциальной урожайности.

Сорт *Пульсар* формирует плоды средней массой 105 г, что выше, чем у большинства зарубежных гибридов (*Лива F1* – 67 г; *Милта F1* – 65,9 г; *CNUS 1527 F1* – 70,4 г) и лишь незначительно уступает сорту *Рио Гранде* (120 г). Плоды сорта *Пульсар* характеризуются высокой однородностью по форме и размеру (оценка 2 балла), что значительно превосходит показатели исходного сорта *Рио Гранде* (3 балла) и сорта *Новичок* (4 балла).

Таблица 3

Сравнительный анализ морфологических признаков сортообразцов томата

Оригинатор	Название образца	Мин. высота куста, см	Макс. высота куста, см	Облиственность по 5 бал.шкале	Среднее количество кистей, шт	Среднее количество цветков в кисти, шт	Средний вес плодов, гр	Форма плодов однородность	Размер плодов однородность	Цвет плодов	Растрескивание плодов
ССЦ Росток	Пульсар	40	65	2	6,8	5	105	2	2	2	3
United Genetics (США)	Рио Гранде - st	53	87	2	5	4	120	3	3	2	3
ГНУ «Волгоградская опытная станция ВНИИР им. Н.И. Вавилова РАСХН»	Новичок	50	83	3	7,3	5	90	4	3	3	4
Troya Seeds	Лива F1	50	80	3	5	6	67	2	2	2	3
Cnus Vegetable	CNUS 1527 F1	70	87	4	13	4	70,4	1	2	3	3
Clause	Милта F1	55	61	2	11,5	6,5	65,9	2	2	2	3

Сравнительный анализ морфологических признаков свидетельствует о высокой генетической стабильности и селекционной однородности нового сорта.

Цвет плодов у *Пульсара* оценивается на уровне 2 баллов – равномерный, насыщенно-красный, аналогично лучшим гибридам (*Лива F1*, *Милта F1*). По признаку устойчивости к растрескиванию плодов *Пульсар* имеет оценку 3 балла, что свидетельствует о плотной кожуре и хорошем сохранении товарного вида при транспортировке и хранении.

Результаты испытаний показали, что сорт *Пульсар* по комплексу морфологических и хозяйственно-ценных признаков занимает лидирующее положение среди исследованных сортов и гибридов. Он сочетает в себе оптимальные параметры роста (компактный куст, умеренная облиственность), высокие показатели продуктивности и однородности плодов, а также хорошие технологические качества – плотную структуру, равномерную окраску и устойчивость к растрескиванию.

По сравнению с исходной формой *Рио Гранде*, новый сорт отличается лучшей выровненностью плодов, более компактным кустом, повышенным количеством генеративных органов и стабильностью урожайных показателей. В отличие от зарубежных гибридов (*Лива F1*, *Милта F1*, *CNUS 1527 F1*), *Пульсар* демонстрирует более крупные плоды и стабильную урожайность при сохранении высоких показателей качества и пригодности для переработки.

Таким образом, результаты сравнительных испытаний подтверждают, что сорт Пульсар (РоТ 759/2025) является конкурентоспособным по отношению к иностранным гибридам и отечественным сортам, сочетая в себе высокую урожайность, технологичность и качество плодов. Его использование в промышленном овощеводстве Волгоградской области и других южных регионов России позволит повысить эффективность производства и обеспечить стабильное получение высокотоварной продукции.

Таблица 4

Анализ количественных показателей нового сорта Пульсар с контролями

	Урожайность стандарт, т/га	**Урожайность Не стандартная, т/га**	**Общая урожайность, т/га**	**Выход товарной продукции, %**
Пульсар	132,65	13	145,65	91
Рио Гранде	103	20	123	83,7
Новичок	98	43	141	69,5
Лива F1	63,315	27,135	90,45	70
CNUS 1527 F1	110,1	36,6	146,7	75,5
Милта F1	113,82	20,18	134,5	84,6

Сравнительная оценка сортов и гибридов томата по урожайности и выходу товарной продукции показала значительные различия между исследуемыми образцами (табл. 4).

Общая урожайность варьировала от **90,45 т/га у гибрида Лива F1** до **146,7 т/га у гибрида CNUS 1527 F1**, что свидетельствует о высоком потенциале продуктивности как сортов, так и гибридов в данных условиях. Однако существенные различия выявлены не только по общей урожайности, но и по **структуре урожая**, в частности – по соотношению стандартной и нестандартной продукции.

Наибольшая урожайность стандартных плодов отмечена у **сорта Пульсар** – **132,65 т/га,** что составляет **91% от общего сбора**. Это значение существенно превышает показатели всех других сортов и гибридов, включая современные высокоурожайные гибриды CNUS 1527 F1 (75,5 %) и Милта F1 (84,6 %).

Высокий выход товарных плодов у сорта Пульсар указывает на его **генетическую устойчивость к деформации и растрескиванию плодов,** а также на **равномерность созревания и выравненность по массе и форме**. Такие свойства крайне важны при выращивании томата, предназначенного для **переработки на томатопродукты (пюре, паста, сок)**, где требуется однородное и качественное сырьё.

В то же время у сортов **Новичок** и гибрида **Лива F1** наблюдается сравнительно низкий выход товарной продукции – **69,5 и 70,0% соответственно**, что связано с повышенной долей нестандартных плодов (43,0 и 27,1 т/га). Накопление нестандартных плодов может быть обусловлено неравномерным созреванием и повышенной чувствительностью к стрессовым факторам (перепады температуры, избыточная влажность).

Гибрид **CNUS 1527 F1** продемонстрировал наибольшую общую урожайность (146,7 т/га), однако при относительно низкой доле товарной продукции (75,5%). Это говорит о том, что при высокой интенсивности плодоношения часть урожая формируется за счёт плодов, не соответствующих требованиям стандарта. Аналогичная тенденция отмечается у гибрида **Милта F1** (84,6% товарных плодов), который по уровню качества ближе к средним значениям.

В среднем по сортам и гибридам выход товарной продукции составил **79,0%,** что можно рассматривать как высокий показатель при выращивании в открытом грунте. Однако среди исследованных образцов **только сорт Пульсар сочетает высокий общий урожай (145,65 т/га) с максимальной долей стандартных плодов (91%),** что делает его **наиболее перспективным для промышленных целей** – как для реализации в свежем виде, так и для переработки.

Таким образом, проведённый анализ показывает, что **высокая урожайность не всегда сопровождается высоким уровнем товарности.** Для предприятий перерабатывающей промышленности ключевое значение имеет не только общий сбор плодов, но и доля пригодной для переработки продукции, определяемая качественными характеристиками урожая.

С этой точки зрения сорт **Пульсар**, несмотря на отсутствие гибридного происхождения, превосходит современные гибриды по технологическим свойствам и может рассматриваться как **ценный исходный материал для селекции и производственного использования в перерабатывающем направлении**.

Выводы

В результате проведения селекционной работы в условиях Волгоградской области с 2019 по 2025 годы методом массового отбора из исходной популяции сорта *Рио Гранде* создан новый сорт томата **Пульсар** (РоТ 759/2025), характеризующийся комплексом хозяйственно-ценных признаков, обеспечивающих его высокую адаптивность к условиям южных регионов России.

Сорт **Пульсар** отличается высокой урожайностью, достигающей **145,65 т/га**, что на **40–50% превышает** показатели исходной формы *Рио Гранде* (95–105 т/га). Выход стандартных плодов составляет до **93%,** что указывает на выровненность плодов по форме, массе и окраске, а также на их пригодность для механизированной уборки и промышленной переработки.

Таким образом, сорт **Пульсар** представляет собой перспективный селекционный продукт для промышленного овощеводства, превосходящий исходную форму *Рио Гранде* по урожайности, качеству плодов, технологической пригодности и устойчивости к болезням. Его внедрение в производство позволит увеличить выход товарной продукции, повысить экономическую эффективность возделывания и обеспечить стабильное сырьевое обеспечение предприятий переработки томата в южных регионах Российской Федерации.

Список литературы

1. Королев, С. В. О секретах успешной политики импортозамещения / С. В. Королев // Гавриш. - 2017. - № 1. - С. 4-7.; Гиш, Р. А. О работе по моделированию гибридов томата для пленочных теплиц / Р. А. Гиш, С. С. Цыгикало, Ю. Д. Сырова // Теплицы России. -2018. - № 3. - С. 28-30
2. https://vestnikapk.ru/].
3. Zhu G., Wang S., Huang Z., Zhang S., Liao Q., Zhang C., Lin T., Qin M., Peng M., Yang C. and others Rearrangement of the fruit metabolome in tomato breeding. Cell. 2018;172:249–261. doi: 10.1016/j.cell.2017.12.019.
4. Szymański J., Bocobza S., Panda S., Sonawane P., Cárdenas PD, Lashbrooke J., Kamble A., Shahaf N., Meir S., Bovy A. and others . Analysis of introgression lines in wild tomatoes sheds light on the genetic basis of transcriptome and metabolome variation underlying fruit traits and responses to pathogens. Nat. Genet. 2020;52:1111–1121. doi: 10.1038/s41588-020-0690-6.
5. Огнев, В. В. Селекция томата в России: сегодня и завтра / В. В. Огнев, Т. А. Терешонкова // Картофель и овощи. - 2013. - №. 2. - С. 25-27.;
6. Гиш, Р. А. О работе по моделированию гибридов томата для пленочных теплиц / Р. А. Гиш, С. С. Цыгикало, Ю. Д. Сырова // Теплицы России. -2018. - № 3. - С. 28-30.
7. Гиш, Р. А. Операционная технология выращивания рассады для малообъемных технологий / Р. А. Гиш, Н. А. Кибанова, С. С. Цыгикало // Гавриш. - 2016. - № 1. - С. 23-31
8. Гиш, Р. А. Операционная технология выращивания рассады для малообъемных технологий / Р. А. Гиш, С. С. Цыгикало, Н. А. Кибанова // Гавриш. - 2016. - № 1. - С. 24-31.
9. Ari T., Takahashi H., Kodama M., Teraoka T. Tomato as a model plant for plant-pathogen interaction. Plant Biotechnol. 2007;24:135–147. doi: 10.5511/plantbiotechnology.24.135.
10. Kissoudis C., Sunarti S., van de Wiel C., Visser RG, Van Der Linden CG, Bai Y. Reactions to combined abiotic and biotic stress in tomatoes are regulated by stress intensity and resistance mechanism. J. Exp. Bot. 2016;67:5119-5132. doi: 10.1093/jxb/erw285.
11. Kissoudis C., Sunarti S., van de Wiel C., Visser RG, Van Der Linden CG, Bai Y. Reactions to combined abiotic and biotic stress in tomatoes are regulated by stress intensity and resistance mechanism. J. Exp. Bot. 2016;67:5119-5132. doi: 10.1093/jxb/erw285.
12. Mata-Nicolas E., Montero-Pau H., Jimeno-Paes E., Garcia-Carpintero V., Ziarsolo P., Menda N., Muller L.A., Blanca H., Canizares H., van der Knaap E. et al. Harnessing tomato diversity: developing a phenotypically and genetically detailed germplasm collection. Hortik. Res. 2020;7:66. doi: 10.1038/s41438-020-0291-7.
13. Passioura J. Arid environment: Physical, biological, and agricultural perspectives. J. Exp. Bot. 2007;58:113-117. doi: 10.1093/jxb/erl212
14. Gong P., Zhang J., Li H., Yang C., Zhang C., Zhang X., Khurram Z., Zhang Y., Wang T., Fei Z. and others. Transcription profiles of drought-sensitive genes in transcription signal modulation and biochemical pathways in tomatoes. J. Exp. Bot. 2010;61:3563-3575. doi: 10.1093/jxb/erq167
15. Sunarti S., Kissoudis K., Van der Hoek J., Van der Schoot H., Visser R.G.F., Van der Linden K.G., Van De Wiel K., Bai Y. The interaction of drought-induced stress with powdery mildew infection of tomatoes. The front one. The science of plants. 2022;13:845379. doi: 10.3389/fpls.2022.845379
16. Ye J., Wang X., Wang W., Yu H., Ai G., Li C., Sun P., Wang X., Li H., Ouyang B. and others . The study of associations throughout the genome reveals the genetic architecture of 27 agronomic features of tomatoes. Plant Physiol. 2021;186:2078–2092. doi: 10.1093/plphys/kiab230

17. Eshed Y., Abu-Abied M., Saranga Y., Zamir D. Lycopersicon esculentum lines containing small overlapping introgressions from L. pennellii. Theor. Appl. Genet. 1992;83:1027–1034. doi: 10.1007/BF00232968.
18. Huang X., Chen S., Li W., Tang L., Zhang Y., Yang N., Zou Y., Zhai X., Xiao N., Liu W. and others . The reversible phase separation of the protein regulated by ROS synchronizes the flowering of plants. Nat. Chem. Biol. 2021;17:549–557. doi: 10.1038/s41589-021-00739-0.
19. Rick CM Potential genetic resources in tomato species: clues from observations in local habitats. In: Srb AM, editor. Handbook of Genetics. Volume 2. Plenum Press; New York, NY, USA: 1973. pp. 255-269
20. Hichri I., Muhovski Y., Clippe A., Žižková E., Dobrev PI, Motyka V., Lutts S. SlDREB2, transcription factor binding element 2, sensitive to tomato dehydration, mediates salt stress resistance in tomatoes and Arabidopsis. Plant Cell Environ. 2016;39:62–79. doi: 10.1111/pce.12591
21. Genoud T., Buchala AJ, Chua N.-H., Métraux J.-P. The phytochromic signal modulates the SA perception pathway in Arabidopsis. Plant J. 2002;31:87–95. doi: 10.1046/j.1365-313X.2002.01338.x.
22. Chen T., Ji D., Zhang Z., Li B., Qin G., Tian S. Achievements and strategies for quality and safety control of post-harvest fruits. Engineering. 2021;7:1177–1184. doi: 10.1016/j.eng.2020.07.029.
23. Silva CJ, Abeele CVD, Ortega-Salazar I., Papin V., Adaskaveg JA, Wang D., Casteel CL, Seymour GB, Blanco-Ulate B. Host susceptibility factors make ripe tomato fruits vulnerable to fungal diseases, despite active immune responses. J. Exp. Bot. 2021;72:2696-2709. doi: 10.1093/jxb/eraa601.
24. Zhou L., Gao G., Tang R., Wang W., Wang Y., Tian S., Qin G. Regulation of crop development and stress responses mediated by m6 A. Plant Biotechnol. J. 2022;20:1447-1455. doi: 10.1111/pbi.13792.

Стручалина Елена Владимировна, **к**андидат сельскохозяйственных наук**,** руководитель селекционно семеноводческого департамента ООО «Селекционно-семеноводческого центра «Росток»»
400121, г. Волгоград, наб. Волжской Флотилии, д.11А
Телефон: +7 (8442) 79-04-42
E-mail: sev@agrosemcenter.ru

РАЗДЕЛ 2

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 338.439.222

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ ОТКРЫТОГО ГРУНТА В ПЕРМСКОМ КРАЕ

Старкова О.Я.

Пермский государственный аграрно-технологический университет им. Д.Н. Прянишникова

В статье проведен анализ обеспеченности населения овощами открытого грунта, произведенными в Пермском крае. Сделан вывод о преобладании хозяйств населения в производстве овощей и об увеличивающейся доле в производстве овощей сельскохозяйственных организаций. Проведен анализ посевных площадей в разных категориях хозяйств. Сделан вывод о росте урожайности в сельскохозяйственных организациях, в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей. Сделан вывод о сокращении посевных площадей овощных культур. Проведен анализ средних потребительских цен на овощи. Определена доля свежих овощей в обороте розничной торговли. Сделаны предложения по увеличению производства овощей открытого грунта в Пермском крае.

Ключевые слова: посевные площади, урожайность, потребительские цены, норма потребления.

PROBLEMS OF OPEN-GROUND VEGETABLE PRODUCTION IN PERM KRAI

Starkova O.Ya.

Perm State Agrarian and Technological University named after D.N. Pryanishnikov

This article analyzes the availability of open-ground vegetables produced in Perm Krai. It concludes that private farms predominate in vegetable production, while agricultural organizations are increasingly contributing to vegetable production. An analysis of cultivated areas across various farm categories is conducted. It concludes that yields are increasing in agricultural organizations, peasant farms, and individual entrepreneurs. It also concludes that the area sown to vegetable crops is declining. Average consumer prices for vegetables are analyzed. The share of fresh vegetables in retail turnover is determined. Suggestions are made for increasing open-ground vegetable production in Perm Krai.

Key words: sown area, yield, consumer prices, consumption rate.

В сельском хозяйстве производится значительная часть продуктов питания, необходимых человеку. Обязательным элементом правильного питания являются овощи как источники витаминов и микроэлементов. Овощеводство развивается по двум направлениям: открытого и закрытого грунта. Наиболее экономичным вариантом можно считать производство овощей в открытом грунте, т.к. оно не требует существенных материальных затрат, но очень зависит от погодных условий. Государство стимулирует развитие сельского хозяйства, в том числе и овощеводства. Миненко А.В. и Селеверстов М.В. изучали различные направления государственной поддержки производства овощей в разных странах. В США и Канаде преобладает государственное субсидирование и использование льготного кредитования. В Европейском Союзе усилия направляются на проведение научных исследований и разработку новых технологий. В Китае внедряются новые тедоты селекции и генной инженерии. Авторы отмечают направления государственной поддержки овощеводства в Алтайском крае: субсидирование части затрат, льготное кредитование, ведение научных исследований и создание необходимой инфраструктуры. Кроме того, региональные власти способствую продвижению овощной продукции на рынок [3, с.170-172].

В Российской Федерации с 2000 года по 2020 год произошло увеличение валового сбора овощей за счет увеличений урожайности, сопровождающегося сокращением посевных площадей. Большая часть овощей производится в хозяйствах населения, но их доля сокращается, а доля сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйства – растет [7, с.21-23]. Не смотря на рост производства, в России в 2022 году на одного человека в среднем приходилось 104 кг овощей и бахчевых культур, в том числе помидор 10 кг, моркови - 15 кг, свеклы - 18 кг, лука - 10 кг., при существующей норме в 140 кг на человека. Сохраняется значительная зависимость от импорта, снизить которую можно за счет повышения эффективности производства и внедрения новых технологий [1, с. 215-220]. Региональные особенности накладывают свой отпечаток на условия выращивания овощей. Куликов А.Н. и Минаков И.А. утверждают, что государственная поддержка обеспечила рост производства продукции растениеводства в Тамбовской области в 3,9 раза. Но так как по производству плодово-ягодной продукции и овощей открытого грунта не достигнут региональный показатель продовольственной безопасности, именно по этим направлениям необходимо направлять больше средств [2, с. 172-177]. По мнению Николаевой Ф.В. и Лукиной Ф.А, в Якутии поддержка овощеводства недооценена, и производство нацелено на удовлетворение только потребностей местного населения. В целом валовой сбор овощей увеличивается, но производство овощей открытого грунта сокращается [4, с. 10-13]. В Ростовской области природные условия благоприятствуют развитию овощеводства открытого грунта, однако урожайность зависит от культуры земледелия и требует использования комплекса мероприятий по повышению плодородия почвы. Необходимо обеспечивать снижение себестоимости продукции, повышать уровень товарности и эффективно использовать основные производственные фонды [6, с. 14-18].

Объекты и методы исследования

Рассмотрим организацию производства овощей открытого грунта в Пермском крае. В исследовании нашли применение экономико-статистические методы. Анализ проведен на основании данных государственной статистики.

Результаты и обсуждение

Проведем анализ производства овощей в Пермском крае в расчете на одного жителя (табл.1) [5].

Таблица 1

Производство овощей в Пермском крае в расчете на одного жителя

Показатели	2022 год	2023 год	2024 год
Численность населения, чел.	2525149	2508352	2495266
Производство овощей, тыс. тонн	119,5	110,3	111,5
Производство овощей, кг на человека	47,3	44,0	44,7
Производство к норме потребления, в %	33,8	31,4	31,9

В 2024 году по сравнению с 2022 годом производство овощей в Пермском крае (табл.1) снизилось на 8 тыс. тонн. В результате, не смотря на снижение численности населения, произошло снижение производство овощей в расчете на одного жителя. Обеспеченность овощами собственного производства жителей края составляет менее 1/3 от медицинских норм и продолжает снижаться.

Овощи производятся в хозяйствах разных организационных форм (табл.2) [5].

Таблица 2

Структура производства овощей в разных категориях хозяйств в Пермском крае, %

Показатели	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
Все категории	100	100	100	100	100
Сельскохозяйственные организации	10,8	23,4	23,4	24,6	25,4
Хозяйства населения	80,0	65,9	65,5	64,6	66,1
Крестьянские(фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	9,4	10,6	11,1	10,9	8,5

Основными производителями овощей (табл. 2) в Пермском крае являются хозяйства населения, однако вклад их общее производство сократился за период с 2021 года по 2025 год почти на 14%. За то же время увеличилась доля в производстве овощей сельскохозяйственных организаций с 10,8% до 25,4% соответственно. Динамика доли крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателе не имеет явной направленности, т.к. в 2024 и 2025 года имело место снижение, а в 2021, 2022 и 2023 годах - рост.

Валовой сбор сельскохозяйственной продукции определяется двумя показателями: посевной площадью и урожайностью. Рассмотрим динамику посевных площадей (табл.3) [5].

Таблица 3

Динамика темпов роста посевных площадей овощей открытого грунта в Пермском крае

2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
97,7	95,2	90,0	91,7

Посевные площади под овощами открытого грунта в Пермском крае (табл.3) снижались в 2022, 2023 и 2024 годах. Только в 2025 году эта площадь выросла на 0,3 тыс. га, однако в целом за период площадь снизилась на тысячу гектаров. Урожайность овощей существенно отличается в разных категориях хозяйств (табл.4) [5].

Таблица 4

Урожайность овощей открытого грунта в Пермском крае, ц с га

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2025 к 2021 (+/-)
Хозяйства всех категорий	284,5	231,7	224,3	247,0	265,5	-19,0
Сельскохозяйственные организации	129,9	143,3	291,9	152,5	238,7	+108,8
Хозяйства населения	315,6	250,0	240,7	249,5	270,8	-44,8
Крестьянские(фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	205,9	187,1	156,2	259,2	235,6	+29,7

Имеет место значительное колебание урожайности овощей открытого грунта (табл. 4). В сельскохозяйственных организациях в 2022, 2023 и 2025 годах урожайность выросла, а в 2024 году снизилась. В целом за период сельскохозяйственные организации обеспечили рост урожайности на 109 ц с га. В крестьянских (фермерских) хозяйства и у индивидуальных предпринимателей так же наблюдалось колебание урожайности по годам, но эта динамика не совпадает с динамикой урожайности в сельскохозяйственных организациях, следовательно, на нее оказали влияние какие-то иные факторы, а не погодные условия, которые являются едиными для всех хозяйств. В крестьянских (фермерских) хозяйства и у индивидуальных предпринимателей за период в целом достигнуто увеличение урожайности почти на 30 ц с га. Урожайность снизилась только в хозяйствах населения на 45 ц с га, а так как производство в хозяйствах этой категории является преобладающим, это привело к снижению показателя урожайности по Пермскому краю в целом по всем категориям хозяйств.

В открытом грунте выращиваются разнообразные овощи: капуста, огурцы, томаты, свекла столовая, морковь столовая, лук репчатый. На объемы потребления овощей оказываю влияние не только предложение, но и цены (табл. 5) [5].

Таблица 5

Средние потребительские цены на овощи в Пермском крае, руб. за кг

Овощи	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2025 к 2021 (+/-)
Капуста	47,37	22,61	28,58	46,19	31,13	-16,24
Лук репчатый	28,13	32,32	30,72	46,29	37,18	+9,05
Морковь	40,79	33,10	37,06	43,28	38,81	-1,98

Потребительские цены на овощи в Пермском крае крайне нестабильны (табл. 5). Капуста подорожала в 2024 году по сравнению с 2023 годом на 17,61 рубль или на 38%. В 2022 году цена снизилась по сравнению с 2021 годом более чем в два раза. Лук репчатый имел наибольшую цену в 2024 году, а наименьшую - 2021 году. Самая дорогая морковь была в 2024 году, а самая дешевая – в 2022 году. Колебания цен на овощную продукцию не отражают инфляционные процессы в целом: за период лук репчатый стал дороже, капуста и морковь- дешевле.

Стабильность спроса потребителей на свежие овощи отражена в табл. 6 [5].

Таблица 6

Удельный вес в обороте розничной торговли свежих овощей, в % к итогу

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Все товары	100	100	100	100	100
Свежие овощи	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5

В обороте розничной торговли в Пермском крае удельный вес свежих овощей составляет 1,5% и в течении четырех лет не увеличивается.

Выводы

Овощи, выращиваемые в открытом грунте, являются обязательным элементом здорового питания, однако в Пермском крае их производится не больше трети от рекомендуемых норм, поэтому значительную часть овощей приходится завозить из других регионов и импортировать. Большая часть овощей производится в хозяйствах населения, но сельскохозяйственные организации в последнее время наращивают свое производство. Посевные площади, на которых выращиваются овощи, сокращаются. Урожайность овощей в хозяйствах населения падает, а в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей растет. Потребительские цены на овощи очень изменчивы: в отдельные годы имел место значительный рос цен, а отдельные годы- значительное снижение. Не смотря на колебания потребительских цен, в структуре розничного товарооборота доля свежих овощей остается стабильной. Чтобы объемы производства овощей открытого грунта в большей степени соответствовали медицинским рекомендациям потребления, необходимо остановить сокращение посевных площадей, используемых для выращивания овощей, региональным органам власти нужно больше поддерживать хозяйства населения в развитии овощеводства.

Список литературы

1. Закшевская Е.В., Сурдин А.Н. Развитие овощеводства и рынка свежих овощей в России//Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. -2024.-№12(118).-С.215-220.
2. Куликов А.Н., Минаков И.А. Государственная поддержка товаропроизводителей растениеводческой продукции//Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2024. -№1(76). -С.172-177.
3. Миненко А.В., Селеверстов М.В. Влияние государственной поддержки на производство картофеля и овощей открытого грунта в Алтайском крае//Экономика и бизнес: теория и практика. -2023. -№11-2. -С.170-172.
4. Николаева Ф.В, Лукина Ф.А. Анализ производства картофеля и овощей в Якутии//Картофель и овощи. -2022. -№7. -С.10-13.
5. Пермский край в цифрах. 2026: Краткий статистический сборник/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистки по Пермскому краю. -Пермь. -179 с.
6. Скурихина Т.Н., Рубцов А.А. Анализ современного состояния овощеводства Ростовской области//Картофель и овощи. -2023. -№5. -С.14-18.
7. Старкова О. Производство картофеля и овощей в Российской Федерации//Norwegian Journal of Development of the International Science. -2022. -№78-2. -С.21-23.

Старкова Ольга Яковлевна, к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, Пермский государственный аграрно-технологический университет

614990, Пермский край, город Пермь, Петропавловская ул., д.23

Телефон: +7 (342) 217-96-17

E-mail: Klimova377@mail.ru

УДК 631.5:004.9

ЦИФРОВАЯ ОЦЕНКА ОНТОГЕНЕЗА МАША (*VIGNA RADIATA*) НА ПРИМЕРЕ ТРЕХ КОНТРАСТНЫХ СОРТОВ

Хатмуллин А.А., Кузнецов И.Ю.
Башкирский государственный аграрный университет

Исследование посвящено цифровой оценке онтогенеза культуры маш с использованием мобильной платформы СалюсКроп. На примере трех контрастных сортов (Istiqbol 32, Маржон, Зилола) изучены динамика роста, продолжительность фенофаз по шкале ВВСН и площадь листовой поверхности. Площадь листа 1 растения варьировала от 26,01 до 36,72 см². Применение цифровых технологий СалюсКроп позволило сократить время измерений в 2 раза, при погрешности не более 10%.

Ключевые слова: маш, онтогенез, цифровая агрономия, шкала ВВСН, СалюсКроп, площадь листовой поверхности.

DIGITAL ASSESSMENT OF MUNG BEAN (*VIGNA RADIATA*) ONTOGENY USING THREE CONTRASTING CULTIVARS AS AN EXAMPLE

Khatmullin A.A., Kuznetsov I.Yu.
Bashkir State Agrarian University

The study is devoted to digital assessment of mung bean ontogeny using the SalusCrop mobile platform. Using three contrasting cultivars (Istikbol 32, Marjon, Zilola) as examples, growth dynamics, duration of phenophases according to the BBCH scale, and leaf surface area were studied. A significant difference in the growth coefficient was established: from 0.53 cm/day for the early cultivar Istikbol 32 to 0.76 cm/day for the cultivar Zilola. Leaf area varied from 26.01 to 36.72 cm². The use of SalusCrop digital technologies reduced measurement time by 2 times with an error of no more than 10%.

Key words: mung bean, ontogeny, digital agronomy, BBCH scale, SalusCrop, leaf area.

Маш (*Vigna radiata* L.) представляет собой перспективную зернобобовую культуру с высоким содержанием белка (20-31%) и способностью к биологической азотфикации. В условиях цифровизации агропромышленного комплекса традиционные методы фенологических наблюдений требуют замены на автоматизированные системы, обеспечивающие оперативную фиксацию параметров развития растений [7].

Целью работы явилась разработка методики цифровой оценки онтогенеза маша (*Vigna radiata* L.) с применением специализированных мобильных приложений на примере трех сортов с различным типом развития. Следует подчеркнуть, что данная культура входит в перечень приоритетных зернобобовых культур, выращивание которых активно развивается в рамках Стратегии развития сельского хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года, что определяет высокую актуальность исследований, направленных на совершенствование методов мониторинга ее онтогенеза [10, 12].

Материалы, представленные в статье, получены в рамках реализации стратегического проекта «Ускоренная селекция и воспроизводство сельскохозяйственных культур (горох) с заданными хозяйственно-полезными признаками» ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ по программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Объекты и методы исследования

Исследования проводились в лабораторных условиях в феврале 2026 года при температуре 22-23°С и относительной влажности воздуха 60-70%. Объектами послужили три сорта маша: Istiqbol 32 (ранний, 60-70 дней), Маржон (среднеспелый, 90-95 дней) и Зилола (90-95 дней, интенсивный тип) [2].

Фенологические наблюдения выполнялись по шкале ВВСН с фиксацией фаз 9 (всходы), 10 (листья развернулись), 12 (две пары листьев), 13 (первый тройчатый лист) и 14 (второй тройчатый лист). Измерение высоты растений проводилось каждые 3-4 дня линейклм с занесением результатов в приложение СалюсКроп; накопленные данные подвергались последующему статистическому анализу [3].

Площадь листовой поверхности определялась с помощью модуля SalusLeaf путем анализа цифровых изображений с калибровкой. Коэффициент роста рассчитывали по формуле:

$K = \Delta H/\Delta t$,

где K – коэффициент роста, см/день; ΔH – прирост высоты растения, см; Δt – период времени, дни [11].

Результаты и их обсуждение

Скорость роста растений является ключевым интегральным показателем онтогенеза, отражающим генетический потенциал сорта и его способность к реализации в заданных условиях среды. Данный параметр необходим для прогнозирования продолжительности вегетационного периода и оптимизации сроков проведения агротехнических мероприятий [4]. Динамика роста различных сортов маша представлена на рисунке 1.

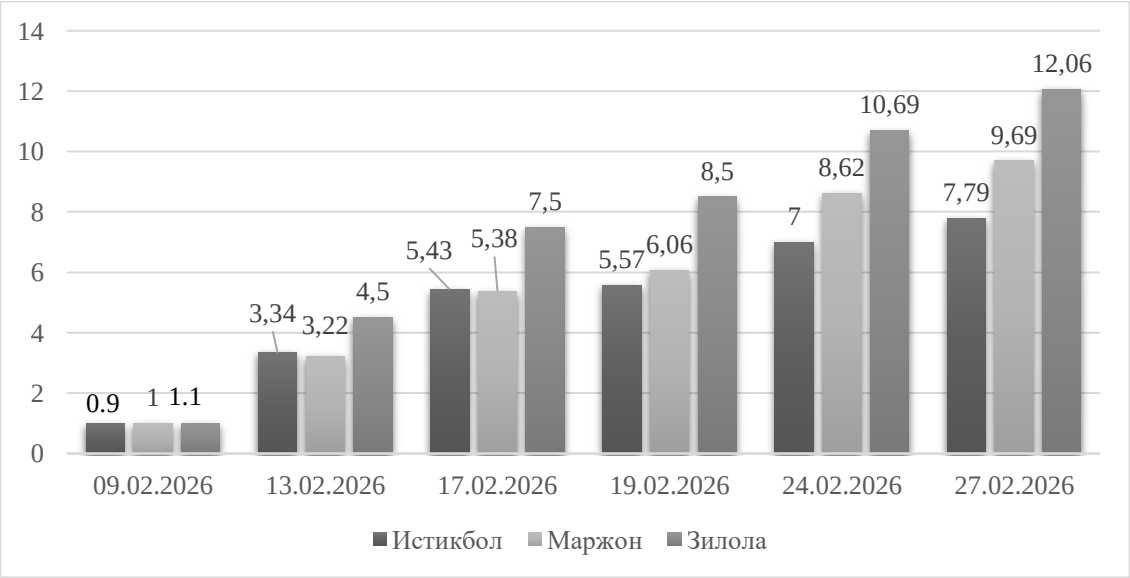


Рисунок 1. Динамика роста различных сортов маша, см

Анализ динамики роста на рисунке 1 показывает значительные различия между сортами маша. К 27 февраля максимальную высоту сформировал сорт Зилола (12,06 см), что в 1,4 раза превышает показатели контроля (7,79 см). При этом сорт Маржон занял промежуточное положение (9,69 см).

Продолжительность отдельных фенофаз отражает темпы онтогенеза и определяет общую длительность вегетационного периода, что критично для прогнозирования сроков наступления фаз органогенеза и планирования агротехнических мероприятий. Анализ межфазных периодов позволяет выявить генотипы с ускоренным или замедленным темпом развития, что имеет важное значение для селекции на скороспелость [9,12].

Продолжительность фенофаз варьировала от сорта к сорту. Переход от фазы 9 к фазе 10 занял 4-5 дней, а развитие от двух пар листьев до первого тройчатого потребовало 6-8 дней. Наиболее интенсивное развитие наблюдалось у сорта Зилола. Коэффициент роста различных сортов маша представлен на рисунке 2.

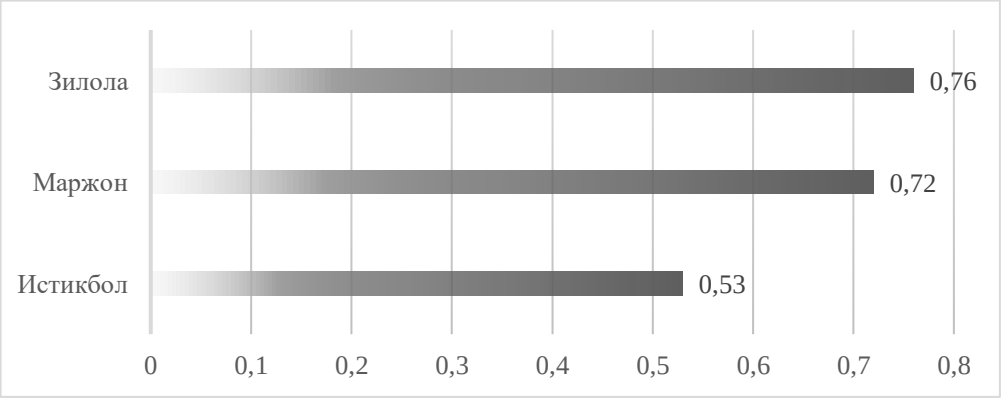


Рисунок 2. Коэффициент роста различных сортов маша, см/день

Площадь листовой поверхности является основным фактором, определяющим фотосинтетический потенциал растения и его продуктивность. Величина этого показателя характеризует эффективность формирования ассимиляционного аппарата и способность сорта к накоплению сухого вещества [9].

Площадь листовой поверхности, измеренная цифровым методом, продемонстрировала значительный разброс значений [13]. Сорт Маржон сформировал наибольшую листовую поверхность (36,72 см²), что на 41% превысило показатели Istiqbol 32 (26,01 см²) и на 32% – Зилолы (27,89 см²). Данное различие свидетельствует о разной стратегии формирования фотосинтетического аппарата: сорта с длительным вегетационным периодом (Маржон) обеспечивают большую листовую поверхность, тогда как интенсивные сорта (Зилола) приоритезируют вертикальный рост. Применение цифровой платформы СалюсКроп обеспечило сокращение времени измерений в 2 раза.

Выводы

Проведенные исследования выявили существенные различия в коэффициенте роста между изученными сортами маша, по сравнению с контролем: от 0,53 см/день у раннего сорта Istiqbol 32 (контроль) до 0,76 см/день у сорта Зилола с интенсивным типом развития. Продолжительность фенофаз варьировала в зависимости от генотипа: переход от фазы всходов к разворачиванию листьев занимал 4–5 дней, а формирование первого тройчатого листа потребовало 6–8 дней от фазы двух пар листьев. Площадь листовой поверхности достоверно различалась между сортами ($p < 0,05$): сорт Маржон сформировал наибольшую листовую поверхность (36,72 см²), превысив показатели Istiqbol 32 (контроль) на 41% и Зилолы на 32%. Применение цифровой платформы СалюсКроп обеспечило сокращение времени измерений в 2 раза.

Список литературы

1. Волкова, И. П. Листовая поверхность как показатель продуктивности бобовых / И. П. Волкова, М. С. Кузнецов // Агрономический журнал. – 2024. – № 5. – С. 85-94.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gossortrf.ru (дата обращения: 10.02.2026).
3. Иванов, С. П. Цифровые технологии в современном растениеводстве / С. П. Иванов, К. Л. Васильев // Аграрная наука. – 2024. – Т. 15, № 3. – С. 228-241.
4. Козлов, Д. В. Фенологический мониторинг как инструмент прогнозирования урожайности / Д. В. Козлов // Агрохимия. – 2023. – № 8. – С. 175-184.
5. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Международная шкала фенологических стадий развития растений BBCH [Электронный ресурс] // Унифицированная система кодирования фенологических стадий. – Режим доступа: https://www.bba.bund.de (дата обращения: 05.02.2026).
7. Методические рекомендации по изучению мировой коллекции бобовых культур / Всероссийский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова. – СПб. : ВИР, 2020. – 156 с.
8. Морозов, А. Н. Фотосинтетический потенциал и продуктивность зернобобовых культур / А. Н. Морозов // Российский журнал растениеводства. – 2023. – Т. 18, № 2. – С. 140-149.
9. Новикова, Л. К. Селекция зернобобовых культур на скороспелость / Л. К. Новикова, Р. М. Ахмедов // Селекция и семеноводство. – 2024. – № 1. – С. 198-206.
10. Петрова, М. В. Перспективные зернобобовые культуры в современном земледелии / М. В. Петрова, А. К. Сидоров // Зернобобовые и крахмалосодержащие культуры. – 2023. – № 2. – С. 75-82.
11. Смирнова, Е. А. Методы оценки скорости роста сельскохозяйственных растений / Е. А. Смирнова // Физиология растений. – 2022. – Т. 69, № 4. – С. 62-71.
12. Стратегия развития сельского хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: утв. распоряжением Правительства РФ от 24.06.2022 № 1515-р. – Режим доступа: http://static.government.ru (дата обращения: 15.01.2026).
13. Хатмуллин, А. А. Веб-приложение для автоматизированного определения площади листовой поверхности растений / А. А. Хатмуллин // Вестник науки. – 2025. – Т. 2, № 11(92). – С. 1132-1137.

Хатмуллин А.А., Башкирский государственный аграрный университет
450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34
Телефон: +7(347)228-07-19
E-mail: bgau@ufanet.ru

Кузнецов И.Ю., Башкирский государственный аграрный университет
450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34
Телефон: +7(347)228-07-19
E-mail: bgau@ufanet.ru

РАЗДЕЛ 3
ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 697.112: 636.5.082.35

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РОСТ МОЛОДНЯКА ПТИЦ

Зуев Н.П., Степанова М.С., Панфилов С.И.
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Наумова С.В.
Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина

В статье рассматривается, как температура окружающей среды влияет на рост и развитие молодняка птиц. Показано, как в разные возрастные периоды формируются механизмы терморегуляции и к чему приводят пониженные или повышенные температуры. Отдельно рассматривается связь температурного режима с интенсивностью обмена веществ, потреблением корма и воды, ростом, развитием и сохранностью молодняка. Описаны последствия нарушения температурного режима: переохлаждение, перегревание, снижение двигательной активности и задержка роста. Подчёркивается важность соблюдения оптимальных параметров микроклимата при выращивании птицы.

Ключевые слова: молодняк птиц, температура окружающей среды, температурный режим, терморегуляция, микроклимат, обмен веществ, рост и развитие, сохранность птицы.

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE GROWTH OF YOUNG POULTRY

Zuev N.P., Stepanova M.S., Panfilov S.I.
Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I

Naumova S.V.
Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin

This article examines how ambient temperature influences the growth and development of young poultry. It describes the formation of thermoregulatory mechanisms at different developmental stages and the consequences of exposure to excessively low or high temperatures. The relationship between temperature conditions and metabolic rate, feed and water intake, growth, development, and survival of young birds is discussed. The article outlines the effects of improper temperature management, including hypothermia, overheating, reduced physical activity, and stunted growth. It emphasizes the importance of maintaining optimal microclimatic conditions when rearing poultry.

Key words: young poultry, ambient temperature, temperature conditions, thermoregulation, microclimate, metabolism, growth and development, poultry survival.

Температура способствует успешному выращиванию молодняка птиц. Еще Кравофорд (1788) нашел, что изменение интенсивности окислительных процессов в организме птиц происходит под влиянием температуры внешней среды.

И.И. Абозин, впервые установивший температурный режим для цыплят, в своей работе «Птицеводство» (1895) писал, что в первые сутки жизни цыплятам необходима высокая температура, особенно ночью [7]. От излишнего тепла цыплята слабеют, делаются чрезвычайно чувствительными к холоду и легко заболевают.

У цыплят, особенно в первые 10 суток, не действует механизм терморегуляции, поэтому они нуждаются в дополнительном обогреве. Температура корма и воды должна быть близкой к температуре окружающей среды. Только после 11-30 суток выращивания усиливается теплообразование, стабилизируются физиологические функции организма, тело полностью покрывается первичным пером. Окончательно процесс терморегуляции стабилизируется к 60-суточному возрасту [2, 3, 4].

Объекты и методы исследования

Результаты работ В.А. Борисова, изучавшего формирование процесса терморегуляции цыпленка (1953) показали, что реакция цыплят на изменение температуры тесно связана с газообменом, содержанием гликогена в мышцах и печени и другими показателями [5, 7]. Она закономерно изменяется с возрастом. При понижении температуры цыплята в первые 8-10 суток жизни быстро переохлаждаются, так как обладают высокой теплоотдачей. В это время у них наблюдается низкий уровень газообмена и мало гликогена в мышцах и клетках печени. К 15-суточному возрасту стойкость цыплят к охлаждению значительно повышается, газообмен увеличивается на 40-60%, а содержание гликогена в мышцах и печени – на 50-100%. Цыплята старше 15-суточного возраста уже хорошо приспособлены к колебаниям температуры. В этом возрасте наблюдается повышенная интенсивность газообмена и много гликогена в мышцах и печени.

Температура – один из главных параметров оптимального микроклимата при выращивании сельскохозяйственной птицы. Особенно важно соблюдение температурного режима в первый период выращивания молодняка птицы, потому что до 2-недельного возраста теплоотдача у них выше, чем у теплокровных [1, 9].

В этот период гибель молодняка чаще всего возникает от переохлаждения, механических травм при скучивании и от удушья. Очень важно, чтобы нормальная температура соблюдалась в ранние утренние часы, когда в организме птенцов снижены обменные процессы и они малоподвижны. С возрастом теплообразование в организме молодняка усиливается, и они становятся более устойчивыми к колебаниям температуры. Однако низкие температуры ведут к дополнительному расходу корма. При недостатке тепла птенцы скучиваются, не подходят к корму, что приводит к отставанию в росте и падежу. При постепенном продолжительном переохлаждении молодняк делается малоподвижным, возникают респираторные заболевания, нарушения функций желудочно-кишечного тракта. Выращивание цыплят при несколько пониженной температуре сопровождается существенным перерасходом корма. У цыплят старше 30 суток вследствие переохлаждения задерживаются рост и развитие, оперение утрачивает блеск. При перегревании наблюдается та же картина. При оптимальной температуре и влажности воздуха цыплята спокойны и бодры, равномерно распределяются по площади пола и клетки [6, 8].

В промышленных условиях при выращивании молодняка создается строгий температурный режим, разработанный на основе научных исследований и опыта производственных ферм. Допустимые отклонения в температуре 0,5-1,0°С [2].

Результаты и их обсуждение

В первые дни выращивания цыплята очень чувствительны к снижению температуры и особенно ее резким колебаниям. Почти вдвое сокращается время рассасывания желтка. В более старшем возрасте при снижении температуры уменьшается теплоотдача в результате сужения кровеносных сосудов (физическая терморегуляция), повышается активность обменных процессов (химическая терморегуляция) и увеличивается потребление корма.

При повышении температуры организм сначала отдает тепло за счет физической терморегуляции, а затем – химической. В последнем случае снижается интенсивность обмена веществ, уменьшается потребление корма; цыплята много пьют воды, отстают в росте. Но терморегуляторные механизмы срабатывают до определенных пределов, за которыми следуют нарушения температурного гомеостазаи гибель молодняка [2, 9].

Выводы

Температура окружающей среды – один из главных факторов, от которого зависят физиологическое состояние, рост и развитие молодняка птиц. Она влияет на то, как идут обменные процессы, сколько корма и воды птица потребляет, а также на формирование механизмы терморегуляции.

Самая высокая чувствительность к неблагоприятной температуре у молодняка наблюдается в ранний период постэмбрионального развития. Когда птица взрослеет, организм уже лучше удерживает температурный гомеостаз, но сильные отклонения от оптимума всё равно могут оказывать существенное влияние на физиологическое состояние и продуктивность.

При пониженной температуре энергетические затраты растут. При перегревании птица, наоборот, ест меньше, и рост может замедляться. Поэтому необходимо поддерживать микроклимат в вилке оптимума, с учётом возраста птицы, очень важно для её нормального развития и сохранности.

Эти положения показывают, на необходимость дальнейшего изучение влияние температурного режима на физиологические и продуктивные показатели молодняка птиц в условиях промышленного выращивания.

Список литературы

1. Бондарчук Т. В., Попова Д. А., Зуев Н. П. Перекрёстная чувствительность микроорганизмов, вызывающих массовые болезни молодняка свиней с гастроэнтерелярным и респираторным синдромами // Эффективное животноводство. — 2026. — № S1 (205). — С. 64–65.
2. Зуев Н. П., Наумова С. В., Курзаев Д. М. Анализ влияния температуры на физиолого-биохимические, технологические и продуктивные свойства птиц // Эффективное животноводство. — 2026. — № 4. — С. 68–72.
3. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Гудыменко В. В., Курзаев Д. Физиологическое состояние и продуктивность птицы в зависимости от температурных режимов её содержания // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 1. — С. 44–49.
4. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Курзаев Д. Влияние температуры на развитие эмбриона птиц // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 1. — С. 33–38.
5. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Платицын Д. Р. Динамика температуры тела птицы с возрастом и при разных условиях обогрева // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 2. — С. 16–20.
6. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Платицын Д. Р., Гуренко Л. Е. Температурные режимы при содержании взрослой птицы различных видов // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 1. — С. 39–43.
7. Зуев Н. П., Наумова С. В., Платицын Д. Р. Болезни птиц, связанные с нарушениями температурного режима // Эффективное животноводство. — 2026. — № S3. — С. 48–50.
8. Зуев Н. П., Наумова С. В., Платицын Д. Р. Становление иммунной системы птиц и влияние на неё температурного фактора // Эффективное животноводство. — 2026. — № 4. — С. 73–75.
9. Зуев Н. П., Шумский В. А., Фурманов И. Л., Щербинин Р. В., Бреславец В. М., Безбородов Н. В. Физиотерапии в ветеринарной медицине: учебное пособие по физиотерапии животных. — Белгород, 2023.

Зуев Николай Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev_1960_nikolai@ mail.ru

Степанова Маргарита Степановна, обучающаяся, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
Телефон: 89950366617
E-mail: margo030830@yandex.ru

Панфилов Сергей Игоревич, обучающийся, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
Телефон: 891558454537
E-mail: sirpruis 40000@gmail.com

Наумова Светлана Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина
308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, улица Вавилова 1
Телефон: 89002994584
E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

УДК 636.39:637.5

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ НА СОРТОВОЙ СОСТАВ ТУШИ

Косилов В.И.
Оренбургский государственный аграрный университет

В статье приведены результаты изучения сортового состава туши в 12-месячном возрасте чистопородных баранчиков (I гр.) и валушков (III гр.) цигайской породы и ее помесных (½ эдильбай х ½ цигайская), баранчиков (II гр.) и валушков (IV гр.). Установлено, что масса туши у чистопородного молодняка I и III гр. составляла 23,47 кг и 21,20 кг, помесей II и IV гр.-29,13 кг и 26,19 кг. Туши помесных баранчиков II и IV гр. отличались лучшим сортовым составом. При этом чистопородные баранчики I гр. уступали помесным баранчикам II гр. по абсолютной массе отрубов I сорта на 5,25 кг (25,07%), относительной- на 0,71%. В свою очередь помесные валушки IV гр. превосходили чистопородных валушков III гр. и по величине анализируемых показателей на 4,58 кг (24,27%) и 0,51%. Что касается отрубов туши II сорта, то по абсолютной их массе преимущество на уровне 0,41 кг (16,20%) и 0,41 кг (17,60%) было на стороне помесей II и IV гр. По относительной помеси уступали чистопородным сверстникам на 0,71% и 0,57%. Кастрация баранчиков способствовала снижению абсолютной массы как отрубов I сорта, так и II сорта. При этом чистопородные баранчики I гр. превосходили чистопородных валушков III гр. по массе отрубов I и II сорта на 2,07 кг (10,97%) и 0,20 кг (8,58%). У помесей II и IV гр. преимущество в пользу баранчиков II гр. составляло соответственно 2,74 кг (11,68%) и 0,20 кг (7,30%).

Ключевые слова: овцеводство, цигайская порода, помеси с эдильбаевской, туша, сортовой состав.

INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF YOUNG SHEEP ON THE VARIETAL COMPOSITION OF CARCASSES

Kosilov V.I.
Orenburg State Agrarian University

The article presents the results of studying the varietal composition of carcasses at 12 months of age of purebred sheep (I class) and boulders (III class) of the Tsigai breed and its crossbreeds (½ edilbai x ½ Tsigai), sheep (II class) and boulders (IV class). It was found that the carcass weight of purebred young animals of I and III gr. were 23.47 kg and 21.20 kg of crossbreeds of II and IV gr.-29.13 kg and 26.19 kg. Carcasses of mixed sheep of II and IV gr. were distinguished by the best varietal composition. At the same time, purebred sheep of the 1st class. they were inferior to mongrel sheep of the II gr. by the absolute weight of Grade I cuts by 5.25 kg (25.07%), relative by 0.71%. In turn, crossbred boulders of the fourth grade were superior to purebred boulders of the third grade by 4.58 kg (24.27%) and 0.51% in terms of the analyzed parameters. As for carcass cuts of grade II, in terms of their absolute weight, the advantage at the level of 0.41 kg (16.20%) and 0.41 kg (17.60%) was on the side of crossbreeds of grade II and IV. In terms of relative crossbreed, they were inferior to their purebred peers by 0.71% and 0.57%. Castration of sheep contributed to a decrease in the absolute weight of both Grade I and Grade II cuts. At the same time, purebred sheep of the first grade exceeded purebred sheep of the third grade by weight of cuts of the first and second grades by 2.07 kg (10.97%) and 0.20 kg (8.58%). The crossbreeds of the second and fourth grades had an advantage in favor of sheep of the second grade, respectively, 2.74 kg (11.68%) and 0.20 kg (7.30%).

Key words: sheep breeding, Tsigai breed, crossbreeds with Edilbaevsky, carcass, varietal composition.

В Российской Федерации актуальной задачей агропромышленного комплекса является существенное увеличение производства животноводческой продукции на основе широкого использования достижений зоотехнической науки и сельскохозяйственной практики [1-11].

В первую очередь необходимо добиться внедрения рациональных, ресурсосберегающих технологических приемов выращивания и откорма сверхремонтного молодняка [12-18].

Кроме того необходимо повысить уровень селекционно-племенной работы в различных категориях хозяйств с целью получения высокопродуктивных животных, отличающихся эффективным использованием питательных веществ кормов рациона на синтез мясной продукции. В последнее время существенное внимание уделяется овцеводству, как малозатратной отрасли животноводства [19-20].

При этом перспективным для получения баранины высокого качества является использование различного рода помесей [21,22].

В связи с этим **целью** настоящего исследования являлось изучение влияния генотипа молодняка овец на сортовой состав туши.

Объекты и методы исследования

При выполнении научно-хозяйственного опыта были сформированы две группы новорожденных ягнят- чистопородные баранчики цигайской породы и ее полукровные помеси ½ эдильбай х ½ цигайская. В трехнедельном возрасте половину баранчиков каждого генотипа подвергали кастрации открытым способом с полным удалением семенников.

В дальнейшем объектом исследования являлся молодняк овец четырех групп, включающих чистопородных баранчиков (I гр.) и валушков (III гр.) цигайской породы и помесных (½ эдильбай х ½ цигайская) баранчиков (II гр.) и валушков (IV гр.).

Для оценки влияния генотипа молодняка на сортовой состав туши по методике ВИЖа (1978) был проведен контрольный убой по три животных из группы. В дальнейшем туши разделяли на два сорта.

Полученные материалы обрабатывали с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0 (Stat Soft Inc, США). Достоверность экспериментальных данных устанавливали с использованием критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

В процессе постнатального периода онтогенеза происходят обусловленные генотипом животного изменения удельного веса отдельных частей туши. Это оказывает существенное влияние на ее сортовой состав, что обуславливает товарную ценность мясной продукции.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа молодняка на сортовой состав туши. При этом отмечалось преимущество помесей по выходу отрубов туши I сорта (табл.1)

При этом чистопородный молодняк I и III гр. уступал по массе туши помесным сверстникам II и IV гр. на 5,66 кг (24,12%, P‹0,01) и 4,99 кг (23,54%, P‹0,01) соответственно.

Таблица 1

Сортовой состав туши молодняка овец в 12-месячном возрасте (x±Sx)

Наименование отруба	Группа							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Масса туши	23,47±0,19	100	29,13±0,21	100	21,20±0,19	100	26,19±0,19	100
Лопаточно-спинной	9,11±0,12	38,80	11,26±0,19	38,64	8,23±0,11	38,82	10,22±0,12	39,01
Тазобедренный	8,97±0,11	38,20	11,28±0,20	38,71	8,08±0,10	38,09	9,99±0,11	38,14

Поясничный	2,86±0,10	12,20	3,65±0,12	12,56	2,56±0,09	12,10	3,24±0,10	12,37
Итого I сорта	20,94±0,44	89,20	26,19±0,55	89,91	18,87±0,42	89,01	23,45±0,50	89,52
Зарез	0,75±0,08	3,18	0,65±0,07	2,23	0,75±0,09	3,56	0,74±0,08	2,81
Предплечье	1,01±0,10	4,30	1,29±0,12	4,42	0,89±0,08	4,21	1,13±0,09	4,30
Задняя голяшка	0,77±0,09	3,32	1,00±0,10	3,44	0,69±0,07	3,22	0,87±0,08	3,31
Итого II сорта	2,53±0,40	10,80	2,94±0,46	10,09	2,33±0,38	10,99	2,74±0,41	10,42

Установлено преимущество помесей над чистопородными сверстниками по выходу отрубов туши I сорта. Так чистопородные баранчик I гр. уступали помесным сверстниками II гр. по абсолютной массе лопаточно-спинного отруба на 2,15 кг (23,60, P‹0,01), тазобедренного- на 2,31 кг (25,75%, P‹0,01), поясничного – на 0,79 кг – на 0,79 кг (27,62%, P‹0,05), в целом по массе отрубов I сорта – на 5,25 кг (25,07%, P‹0,01). В свою очередь помесные валушки IV гр. превосходили чистопородных животных III гр. по величине анализируемых показателей на 1,99 кг (24,18%, P‹0,01), 1,91 кг (23,64%, P‹0,01), 0,68 кг (26,56%, P‹0,05), 4,58 кг (24,27%, P‹0,01).

Отмечалось преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками и по относительной массе отрубов I сорта.

Установлено отрицательное влияние кастрации баранчиков на выход отрубов туши I сорта. Так чистопородные баранчики I гр. превосходили чистопородных валушков III гр. по абсолютной массе лопаточно-спинного отруба на 0,88 кг (10,69%, P‹0,05), тазобедренного- на 0,89 кг (11,01%, P‹0,05), поясничного-на 0,30 кг (11,72%, P‹0,05), общей массе отрубов I сорта- на 2,07 кг (10,97%, P‹0,01).

Аналогичные межгрупповые различия установлены у помесей. Достаточно отметить, что помесные валушки IV гр. уступали помесным баранчикам II гр. по величине анализируемых показателей соответственно на 1,04 кг (10,18%, P‹0,05), 1,29 кг (12,91%, P‹0,05), 0,41 кг (12,65%, P‹0,05), 2,74 кг (11,68%, P‹0,01). При этом максимальным выходом I сорта отличался лопаточно-спинной отруб, минимальным-поясничный, тазобедренный занимал промежуточное положение.

Что касается выхода малоценных в пищевом отношении отрубов туши II сорта, то по абсолютной массе зареза преимущество среди баранчиков на уровне 0,10 кг (15,38%) было на стороне чистопородного молодняка I гр., а у валушков II и IV гр. величина анализируемого показателя была практически одинаковой.

По абсолютной массе предплечья лидирующее положение занимали помеси II и IV гр., чистопородный молодняк уступал им на 0,18 кг (17,82%) и 0,24 кг (26,97%) соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по абсолютной массе задней голяшки. При этом помеси II и IV гр. превосходили чистопородных животных I и III гр. на 0,23 кг (29,87%) и 0,18 кг (26,09%). В целом преимущество помесей II и IV гр. по массе отрубов туши II сорта над чистопородными сверстниками I и III гр. составляло 0,41 кг (16,20%) и 0,41 кг (17,60%) соответственно.

При этом кастрация баранчиков способствовала снижению абсолютной массы предплечья и задней голяшки и повышению массы зареза. Максимальной абсолютной массой характеризовалось предплечье молодняка всех подопытных групп.

Выводы

Молодняк всех подопытных групп характеризовался высоким качеством мясной продукции, о чем свидетельствует сортовой состав туши. Вследствие проявления эффекта скрещивания помеси превосходили чистопородных сверстников по выходу отрубов I сорта. Кастрация баранчиков способствовала снижению выхода отрубов I сорта как у чистопородных, так и помесных валушков

Список литературы

1. Мироненко С. И., Косилов В. И., Никонова Е. А. Качество мяса бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1(84). С. 12-16.
2. Влияние генотипа бычков на особенности весового роста при интенсивном выращивании / В. И. Косилов, Н. К. Комарова, З. А. Галиева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3(83). С. 304-307.
3. Косилов В. И., Миронова И. В. Потребление питательных веществ и баланс азота у коров чёрно-пёстрой породы при введении в их рацион пробиотического препарата Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3(53). С. 122-124.
4. Андриянов И.Б., Батанов С. Д. Формирование мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы с разным типом функциональной активности // Зоотехния. 2009. № 4. С. 16-19.
5. Косилов В. И., Губашев Н. М., Насамбаев Е. Г. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1(13). С. 91-93.
6. Шевхужев А. Ф., Улимбашев М. Б., Улимбашева Р. А. Динамика роста бурого швицкого и калмыцкого молодняка в условиях отгонно-горного скотоводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 6(62). С. 139-141.
7. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и их помесей / И. П. Заднепрянский, В. И. Косилов, С. С. Жаймышева, В. А. Швынденков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6(38). С. 105-107.
8. Комарова Н. К., Косилов В. И., Востриков Н. И. Влияние лазерного излучения на молочную продуктивность коров различного типа стрессоустойчивости // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3(53). С. 132-134.
9. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности в условиях Приморского края / В. В. Толочка, Д. Ц. Гармаев, В. И. Косилов, Е. А. Никонова // Аграрный вестник Приморья. 2019. № 3(15). С. 25-27.
10. Совершенствование бестужевского и черно-пестрого скота на Южном Урале / А. М. Белоусов, В. И. Косилов, Р. С. Юсупов, Х. Х. Тагиров. Оренбург, 2004. 168 с.
11. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления / Т. А. Иргашев, В. И. Косилов, Ш. Т. Рахимов и др. Душанбе, 2019. 240 с.
12. Поступление и использование энергии рационов баранчиками, потребляющими сорбционные и пробиотические добавки / В. И. Косилов, И. В. Миронова, З. А. Галиева и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 1. С. 35-37.
13. Биоконверсия протеина и энергии корма в мясную продукцию молодняка овец / И. Р. Газеев, З. А. Галиева, С. Р. Зиянгирова, А. В. Турчин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4(66). С. 184-186.

14. Пищевая ценность мяса овец разных генотипов / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 25-26.
15. Морфологические и биохимические показатели крови полутонкорунных овец / Б. Б. Траисов, И. С. Бейшова, Ю. А. Юлдашбаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2(94). С. 315-319.
16. Влияние генотипа молодняка овец на баланс азота / В. И. Косилов, Ю. А. Юлдашбаев, Е. А. Никонова и др. // Аграрная наука. 2025. № 4. С. 81-87.
17. Басонов О. А., Илиади Ю. Х., Судакова А. В. Химический состав и питательная ценность мяса баранчиков различных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 5(115). С. 273-278.
18. Амирова Р. И., Губайдуллин Н. М., Косилов В. И. Морфологический состав туши молодняка романовской породы по возрастным периодам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 5(115). С. 279-284.
19. Влияние генотипа баранчиков на минеральный обмен / Ю. А. Юлдашбаев, В. И. Косилов, Е. А. Никонова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2024. № 1. С. 15-18.
20. Dynamics of Hematological Indicators of Chickens under Stress-Inducing Influence / O. V. Gorelik, S. Yu. Kharlap, N. L. Lopaeva et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2020; 2: 264-267.
21. Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months / S. S. Zhaimysheva, V. I. Kosilov, L. N. Voroshilova et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021; 12227.
22. Лушников В.П., Стрильчук А.А. Мясная продуктивность баранчиков эдильбаевской породы в зависимости от размера курдюка // Овцы, козы, шерстяное дело. 2023. № 1. С. 23-25.

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д.18
Телефон: 89198402301
E-mail: Kosilov_VI@bk.ru

УДК 636.5:591.128.4

РОСТ МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ И ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ГОМОЙТЕРМИИ

Зуев Н.П., Степанова М.С., Ильина Ю.Р.
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Наумова С.В.
Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина

В статье рассматриваются особенности роста и развития молодняка птиц в постэмбриональный период онтогенеза и закономерности формирования механизмов гомойотермии. Описаны основные этапы морфофункциональной адаптации цыплят к условиям окружающей среды, возрастные изменения роста внутренних органов, развития оперения и становления механизмов терморегуляции. Особое внимание уделено физиологическим особенностям молодняка в первые недели жизни, его чувствительности к колебаниям температуры окружающей среды и постепенному повышению способности поддерживать постоянную температуру тела. Рассмотрено значение искусственного обогрева в ранний период выращивания птицы. Подчёркивается, что учёт возрастных особенностей терморегуляции является необходимым условием обеспечения нормального роста, развития и сохранности молодняка.

Ключевые слова: молодняк птиц, постэмбриональный онтогенез, гомойотермия, терморегуляция, температурный гомеостаз, физиологическая адаптация, рост и развитие, цыплята, температурный режим, искусственный обогрев.

GROWTH OF YOUNG BIRDS AND THE FORMATION OF HOMEOTHERMY MECHANISMS

Zuev N.P., Stepanova M.S., Ilina Y.R.
Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I

Naumova S.V.
Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin

This article examines the growth and development of young birds during the post-embryonic period of ontogenesis, as well as the patterns underlying the formation of homeothermic mechanisms. It describes the key stages of the morphofunctional adaptation of chicks to environmental conditions, age-related changes in the growth of internal organs, the development of plumage, and the establishment of thermoregulatory mechanisms. Particular attention is paid to the physiological characteristics of young birds during the first weeks of life, their sensitivity to fluctuations in ambient temperature, and the gradual improvement in their ability to maintain a constant body temperature. The importance of artificial heating during the early stages of poultry rearing is discussed. It is emphasized that accounting for age-related thermoregulatory characteristics is essential for ensuring the normal growth, development, and survival of young birds.

Key words: young birds, post-embryonic ontogenesis, homeothermy, thermoregulation, temperature homeostasis, physiological adaptation, growth and development, chicks, temperature regime, artificial heating.

В росте и развитии цыплят до 60-суточного возраста можно выделить два периода постынкубационного онтогенеза [1, 3].

Первый период характеризуется морфофункциональной адаптацией вылупившегося цыпленка к условиям окружающей среды. Продолжительность этого периода до 10 суток. В нем выделяют две фазы. В первую из них, длящуюся несколько минут сразу после выхода из яйца, происходит расширение сосудов малого круга кровообращения, усиливаются дыхательные движения грудной клетки, повышается возбудимость дыхательного центра к углекислому газу, суставы и кости позвоночника и тазовых конечностей смещаются в положение, обеспечивающее опору и движение тела птицы на тазовых конечностях.

Во вторую фазу наблюдается интенсивный асинхронный рост частей тела и органов. Масса тела увеличивается к концу фазы в 2 раза, проявляются безусловные и формируются условные двигательные рефлексы, обеспечивающие поиск пищи, тепла, света. Температура тела поддерживается на неустойчивом уровне. Происходит редукция желточного мешка.

Объекты и методы исследования

В суточном возрасте масса мышц и костей области бедра и голени составляет 10-11% от общей массы тела и в 10 раз превосходит массу грудных мышц и костей. Относительно более значительное развитие мышц и костей тазовых конечностей является результатом их интенсивного роста в плодный период и подготовки к самостоятельному движению сразу после вылупления цыплят из яйца. В течение 10 суток второй фазы происходит более интенсивный рост грудных мышц. Это - выражение филогенетически закрепленного процесса подготовки птиц к опоре на крыло и участия мышц в дыхании. Из интерьерных показателей следует отметить снижение активности лизоцима в первые 3-4 сутки жизни. Но проявляется интенсивный рост таких иммунокомпетентных органов, как тимус, сумка Фабриция, селезенка. Интенсивно прирастает масса мышечного желудка, что обеспечивает адаптацию цыплят к питанию твердой пищей. Взаимосвязаны с переходом на самостоятельное питание аллометрические положительные показатели роста печени и тонкого отдела кишечника. Удлиняются перья первого порядка, увеличивается их количество, что обеспечивает защиту организма от потери тепла и подготовку грудных конечностей к полету. Общая масса органов внутренней секреции растет несколько интенсивнее массы тела и в основном за счет прироста надпочечников. В этот период онтогенеза повышена концентрация глюкокортикоидов в крови в покое и при возбуждениях, вызванных охлаждением или введением АКТГ. Динамика реакции на внешние воздействия близка к типу "все или ничего". Меньше прирост щитовидной железы.

К концу первого периода примерно у половины цыплят полностью рассасывается желточный мешок. Самцы и самочки еще не имеют внешних различий.

Второй период постынкубационного онтогенеза характеризуется интенсивным ростом всего тела и ряда органов. Одновременно снижается, а затем и прекращается рост фабрициевой сумки, снижается прирост головного мозга. Второй период также делят на две фазы.

Первая фаза длится от 11-х до 30-х суток жизни. В эту фазу уплотняется перьевой покров, продолжается интенсивный рост тела и внутренних органов, в частности, кишечника, селезенки, тимуса, яичников. Формируется половой диморфизм, происходит становление механизмов регуляции теплообмена. Снижается относительная масса надпочечников. Совершенствуется гипоталамо-гипофиз-адреналовая система. Концентрация глюкокортикоидных гормонов в плазме крови снижается в 2-3 раза. Адренокортикальная реакция на внешние воздействия замедляется и становится более адекватной характеру и силе раздражителя.

Вторая фаза охватывает период с 31-х по 60-е сутки жизни. В эту фазу продолжается интенсивный рост тканей и производных кожи. Относительная скорость роста по сравнению с первым месяцем уменьшается в 2,5-2,8 раза, но при этом абсолютная масса тела увеличивается в 2 раза. Система терморегуляции формируется окончательно. Пух на туловище полностью заменяется первичным оперением. В 40-45-суточном возрасте у цыплят и в 50-55-суточном у утят начинается ювенальная линька. В это время повышается пугливость птицы. Закрепляются условные рефлексы, проявляется в поведении четкое чередование биоритмов.

По мере роста и развития организма претерпевают существенные изменения и механизмы теплорегуляции.

Взрослая птица, как и млекопитающие, относится к теплокровным животным, однако на ранних стадиях онтогенеза она занимает промежуточное положение между гомо- и пойкилотермией. Поэтому в наибольшей степени окружающая температура влияет на птенцов, которые к моменту вывода не обладают достаточно развитой терморегуляцией.

Результаты и их обсуждение

Куриный зародыш на первой стадии своего развития является в определенной степени пойкилотермным, а к 18-20-м суткам инкубации он проявляет гомойотермность. После вылупления у цыпленка происходят позитивные сдвиги к температурному гомеостазу [3, 4, 8]. Однако у выведенного цыпленка, индюшонка, в меньшей степени - у утенка и гусенка механизм теплорегуляции развит еще недостаточно и вследствие относительно большой поверхности тела теплоотдача бывает выше, чем теплообразование, т. е. до 10-суточного возраста цыплята малоспособны к поддержанию собственной температуры тела. Это явление, унаследованное, как считают, в филогенезе от холоднокровных, имеет адаптивное значение и тесно связано с инстинктом насиживания матери, когда наседка после вывода птенцов еще некоторое время продолжает их обогревать, восполняя своим теплом недостаточность их теплорегуляции [2, 9].

Терморегуляционные механизмы достигают нормального развития на 15-20-е сутки после вылупления цыпленка, и в это время его можно считать гомойотермным [5]. Исходя из этого в первые недели выращивания молодняку кур необходим искусственный обогрев, как биологически необходимое условие, сложившееся в процессе филогенеза. С окончанием формирования гомойотермии птенцы куриных больше не нуждаются в обогреве и могут вести свободный образ жизни. Это же относится в разной степени и к другим видам сельскохозяйственныхптиц [6, 9].

В основе сравнительно слабой устойчивости новорожденных организмов к температурным колебаниям среды лежат биологические причины. Слабая эффективность терморегуляторных реакций не связана с недоразвитием аппарата терморегуляции, а зависит от соотношения величин "масса - поверхность". У новорожденного уже в первые сутки наблюдаются реакции физической терморегуляции. Например, при угрозе перегревания происходит усиление кожного кровотока. Однако эта реакция значительно менее эффективна, чем у взрослого организма [7].

Выводы

Эффективность химической терморегуляции у новорожденных животных сравнительно невелика. Это особенно заметно для незрелорождающихся гомойотермных животных. Температурный диапазон, в котором они способны поддерживать постоянную температуру тела, очень узок и может составлять всего 3-4°C. Тем не менее, этот механизм терморегуляции имеет важное физиологическое значение. Он предотвращает охлаждение организма и особенно по прошествии первых 2-3 суток после рождения. Следует отметить, что это - единственная физиологическая реакция новорожденного организма в борьбе с возможным охлаждением тела. Физическая терморегуляция в этот период малоэффективна.

Ряд исследователей связывает становление химической терморегуляции у новорожденных животных с развитием мышечной системы. У животных, адаптирующихся к холоду, теплопродукция мышечного сокращения увеличивается на 50-200%. Для незрелорожденных животных двигательная активность является важнейшим механизмом защиты от охлаждения в первые сутки после рождения. Малая эффективность химической терморегуляции новорожденных обычно объясняется недостаточным развитием скелетной мускулатуры и большими конвекционными потерями тепла при двигательной активности. Усиление двигательной активности новорожденных при снижении температуры тела и среды (подстилающей поверхности) связывают с поиском комфортных условий.

У млекопитающих животных к моменту рождения механизмы терморегуляции уже развиты, хотя и не достигают такого уровня, как у взрослых особей.

Список литературы

1. Бондарчук Т. В., Попова Д. А., Зуев Н. П. Перекрёстная чувствительность микроорганизмов, вызывающих массовые болезни молодняка свиней с гастроэнтерелярным и респираторным синдромами // Эффективное животноводство. — 2026. — № S1 (205). — С. 64–65.
2. Зуев Н. П., Наумова С. В., Курзаев Д. М. Анализ влияния температуры на физиолого-биохимические, технологические и продуктивные свойства птиц // Эффективное животноводство. — 2026. — № 4. — С. 68–72.
3. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Гудыменко В. В., Курзаев Д. Физиологическое состояние и продуктивность птицы в зависимости от температурных режимов её содержания // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 1. — С. 44–49.
4. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Курзаев Д. Влияние температуры на развитие эмбриона птиц // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 1. — С. 33–38.
5. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Платицын Д. Р. Динамика температуры тела птицы с возрастом и при разных условиях обогрева // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 2. — С. 16–20.
6. Зуев Н. П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Платицын Д. Р., Гуренко Л. Е. Температурные режимы при содержании взрослой птицы различных видов // Мичуринский агрономический вестник. — 2026. — № 1. — С. 39–43.
7. Зуев Н. П., Наумова С. В., Платицын Д. Р. Болезни птиц, связанные с нарушениями температурного режима // Эффективное животноводство. — 2026. — № S3. — С. 48–50.
8. Зуев Н. П., Наумова С. В., Платицын Д. Р. Становление иммунной системы птиц и влияние на неё температурного фактора // Эффективное животноводство. — 2026. — № 4. — С. 73–75.
9. Зуев Н. П., Шумский В. А., Фурманов И. Л., Щербинин Р. В., Бреславец В. М., Безбородов Н. В. Физиотерапии в ветеринарной медицине: учебное пособие по физиотерапии животных. — Белгород, 2023.

Зуев Николай Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
Телефон: 89914057424
E-mail: zuev_1960_nikolai@ mail.ru

Степанова Маргарита Степановна, обучающаяся, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
Телефон: 89950366617
E-mail: margo030830@yandex.ru

Ильина Юлия Романовна, студентка факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
Россия, 394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1
Телефон: 89107517794
E-mail: yuliailina68@yandex.

Наумова Светлана Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина
308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, улица Вавилова 1
Телефон: 89002994584
E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

РАЗДЕЛ 4
ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 338.43:631.4

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РАСТЕНИЕВОДСТВА РЕГИОНОВ РФ

Жданов В.Ю.
Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова

В статье рассмотрена проблема отставания регионов РФ по показателям плодородия почв и обоснованы приоритеты повышения конкурентоспособности растениеводства с учётом земельно-агрохимического фактора. Плодородие почв (качество почвы, балл бонитета, содержание гумуса и элементов питания, нормы внесения удобрений) входит в систему факторов конкурентоспособности регионального растениеводства и операционализовано в DEA-модели и рейтинговой logit-модели. По результатам эмпирической оценки качество почв выступает значимым ограничителем конкурентоспособности; межрегиональная дифференциация по внесению минеральных удобрений и урожайности зерновых и масличных достигает 1,5–2,5 раз, на площади более 25 млн га пашни не достигается оптимальная норма внесения удобрений. Представлена методика количественной оценки отставания по плодородию в рамках показателя ресурсного лага и операционализация по группам культур растениеводства (зерновые и зернобобовые, масличные, технические). Конкретизированы приоритеты: агрохимический сервис и доведение норм удобрений по культурам до научно обоснованных; севообороты и технологии, способствующие сохранению и воспроизводству плодородия; мелиорация и защита почв от деградации и эрозии; дифференциация мер по группам регионов (DEA) и по величине ресурсного лага. Результаты увязаны с контроллингом конкурентоспособности отрасли растениеводства и с региональными программами развития АПК.

Ключевые слова: плодородие почв, отставание регионов, конкурентоспособность растениеводства, ресурсный лаг, агрохимическое обеспечение, экологическая эффективность земледелия, DEA, зерновые, масличные.

SOIL FERTILITY AND COMPETITIVENESS OF CROP PRODUCTION IN RUSSIAN REGIONS

Zhdanov V.Yu.
All-Russian Research Institute of Agrochemistry named after D.N. Pryanishnikov

The article addresses the problem of regional lag in soil fertility indicators in the Russian Federation and substantiates priorities for improving the competitiveness of crop production with regard to the land and agrochemical factor. Soil fertility (soil quality, bonitet score, humus and nutrient content, fertilizer application rates) is part of the system of factors of regional crop production competitiveness and is operationalized in the DEA model and rating logit model. Empirical results show that soil quality is a significant constraint on competitiveness; interregional differentiation in mineral fertilizer application and grain and oilseed yields reaches 1.5–2.5 times, and on more than 25 million hectares of arable land the optimal fertilizer application rate is not achieved. A methodology for quantifying lag in soil fertility within the resource lag indicator is presented, with operationalization by crop groups (cereals and pulses, oilseeds, industrial crops). Priorities are specified: agrochemical service and bringing fertilizer rates by crop to scientifically based levels; crop rotations and technologies that support the maintenance and reproduction of soil fertility; land reclamation and protection of soils from degradation and erosion; differentiation of measures by regional groups (DEA) and by resource lag magnitude. The results are linked to crop production competitiveness controlling and to regional AIC development programmes.

Key words: soil fertility, regional backwardness, crop production competitiveness, resource lag, agrochemical supply, DEA, grains, oilseeds.

Растениеводство (производство зерновых и зернобобовых – пшеница, ячмень, кукуруза; масличных – подсолнечник, соя, рапс; технических культур – сахарная свёкла и др.) формирует более половины объёма сельскохозяйственного производства в РФ и обеспечивает существенную долю экспорта зерна и масличных [1; 2].

Конкурентоспособность отрасли на региональном уровне тесно связана с эффективностью использования земельных ресурсов: урожайностью основных культур, себестоимостью центнера зерна и масличных, рентабельностью и отдачей от пашни, техники, минеральных удобрений и средств защиты растений (СЗР). Плодородие почв – естественное и воспроизводимое – выступает одним из ключевых факторов продуктивности растениеводства и одновременно объектом управления: содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия, агрохимические показатели по данным агрохимического обследования земель, научно обоснованные нормы внесения удобрений по культурам и зонам напрямую влияют на урожайность зерновых и масличных и на устойчивость производства [3; 4].

Межрегиональная дифференциация по показателям, связанным с плодородием и агрохимическим обеспечением, остаётся значительной. По данным Росстата и ведомственной отчётности Минсельхоза России, в лидирующих регионах (Белгородская, Липецкая, Тамбовская области, Краснодарский край) внесение минеральных удобрений на 1 га пашни в 1,5–2,5 раза превышает среднероссийский уровень, тогда как в ряде субъектов РФ уровень химизации не достигает и половины среднего по стране; урожайность зерновых и масличных различается между регионами в два и более раз [1; 5]. На площади более 25 млн га пашни не достигается оптимальная норма внесения минеральных удобрений; минеральные удобрения применяются на 71% посевных площадей, органические – лишь на 9,6%; несоблюдение норм внесения, неэффективное использование СЗР и недостаточное выполнение агротехнических мероприятий ведут к снижению плодородия почв и дефициту элементов питания [1; 5]. При этом низкое внесение удобрений и ухудшение плодородия нередко обусловлены не только агрономической отсталостью, но и экономическими ограничениями: для многих хозяйств доведение норм до научно обоснованных при текущих ценах на минеральные удобрения и средства защиты растений, а также при сложностях со сбытом продукции оказывается нерентабельным. В результате формируется замкнутый круг: недостаточная химизация ведёт к низкой урожайности и истощению почв → это снижает конкурентоспособность и доходность → ограниченная платёжеспособность не позволяет наращивать внесение удобрений. Разрыв этого круга требует сочетания агрохимической и технологической поддержки с мерами, повышающими рентабельность применения удобрений (доступность ресурсов, сбыт, субсидии). По результатам DEA-анализа 72 регионов РФ более 70% демонстрируют низкую конкурентоспособность отрасли растениеводства; масштабная эффективность (SE) в большинстве регионов близка к единице, то есть резервы роста связаны в первую очередь с совершенствованием использования ресурсов, в том числе земельных и агрохимических [6]. Для обоснованного управления конкурентоспособностью на региональном уровне необходима количественная оценка отставания по плодородию и агрохимическому обеспечению и дифференцированные приоритеты мер с учётом специализации регионов по культурам растениеводства.

В научной литературе проблема отставания регионов рассматривается в контексте конвергенции и дивергенции, бенчмаркинга и оценки эффективности относительно границы наилучшей практики (DEA, SFA, индекс Мальмквиста) [6; 7]. Применительно к сельскому хозяйству РФ эффективность растениеводства и роль земельных и агрохимических факторов исследованы в работах Liefert et al., Светлова и Светловой, а также в работах автора по оценке конкурентоспособности растениеводства регионов РФ [6; 8; 9].

В подходе Голубева А.В. к экономико-экологической эффективности химизации земледелия обоснована необходимость баланса между ростом продуктивности и сохранением почвенного плодородия: научно обоснованные нормы удобрений и адаптивные технологии не только снижают экологические риски, но и обеспечивают долгосрочную конкурентоспособность [10]. В наших расчётах качество почвы (балл бонитета) вошло в набор из 17 входных параметров DEA и в рейтинговую logit-модель; по весам модели качество почв является значительным ограничителем конкурентоспособности (коэффициент − 0,75), что согласуется с необходимостью целенаправленной политики по сохранению и воспроизводству плодородия и по выравниванию агрохимического уровня отстающих регионов [6; 9]. Однако комплексное изложение отставания регионов именно по плодородию почв в увязке с приоритетами повышения конкурентоспособности растениеводства и с конкретикой по культурам (зерновые, масличные, технические) представлено недостаточно.

Цель статьи — на основе проведённых автором исследований и смежных работ представить проблему отставания регионов по плодородию почв, методику его количественной оценки (в рамках ресурсного лага) и приоритеты повышения конкурентоспособности растениеводства с учётом земельно-агрохимического фактора, с конкретикой по группам культур и по группам регионов. В работе: (1) раскрывается место плодородия почв в системе факторов конкурентоспособности растениеводства; (2) описывается оценка отставания по плодородию и агрохимическому обеспечению (ресурсный лаг, ключевые показатели); (3) даётся конкретика для растениеводства по культурам и нормативам; (4) формулируются приоритеты повышения конкурентоспособности с учётом плодородия и дифференциация по группам регионов; (5) обеспечивается увязка блоков с контроллингом отрасли. Ниже последовательно реализуются эти шаги.

Объекты и методы исследования

Плодородие почв в системе факторов конкурентоспособности растениеводства

Исходным для дальнейшей оценки отставания и приоритетов служит понимание того, как плодородие встроено в факторы конкурентоспособности. Плодородие почв – способность почвы обеспечивать растения элементами питания, влагой и благоприятными физико-химическими и биологическими условиями – определяет потенциальную и фактическую урожайность сельскохозяйственных культур. В экономической оценке конкурентоспособности регионального растениеводства плодородие операционализуется через: *качество почвы* (балл бонитета по данным земельного кадастра и агрохимического обследования); *агрохимические показатели* – содержание гумуса, подвижного фосфора (P_2O_5), обменного калия (K_2O), pH; *интенсивность агрохимического обеспечения* – внесение минеральных удобрений в пересчёте на действующее вещество на 1 га пашни, применение СЗР на 1 га; *баланс элементов питания* (внесение минус вынос с урожаем), от которого зависит воспроизводство плодородия [3; 4; 6].

Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель и данные агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения служат основными источниками для оценки состояния плодородия по регионам [5; 11].

В методике оценки конкурентоспособности растениеводства регионов РФ, разработанной автором, земельные параметры (качество почвы, посевная площадь, площадь сельхозугодий) входят в число 17 входных переменных DEA-модели; выходными выступают выручка от реализации продукции растениеводства и рентабельность сельхозпроизводителей [6]. По результатам двухэтапного подхода (DEA + логистическая регрессия) для 72 регионов РФ построена рейтинговая модель, в которой *качество почвы (балл бонитета)* имеет коэффициент − 0,75 – наибольший по модулю среди отрицательных весов. Интерпретация: при прочих равных регионах более высокий балл бонитета в модели ассоциируется с более низкой вероятностью отнесения к конкурентоспособным; это может объясняться тем, что в части традиционно плодородных регионов (высокий природный балл) не в полной мере реализованы интенсивные технологии и агрохимическое обеспечение, то есть потенциал плодородия не раскрыт [6; 9]. Независимо от интерпретации знака, результат модели однозначно указывает на то, что *качество почв является значимым фактором конкурентоспособности* и что отставание регионов по показателям плодородия и агрохимического обеспечения должно учитываться при формировании приоритетов политики.

Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 года и Государственная программа развития сельского хозяйства предусматривают рост производства при рациональном использовании земельных ресурсов, сохранении и воспроизводстве плодородия почв и снижении негативного воздействия на окружающую среду [2]. Цели устойчивого развития ООН (ЦУР 2 – ликвидация голода, ЦУР 15 – сохранение экосистем суши) и подход ФАО к устойчивому сельскому хозяйству подчёркивают необходимость баланса между продуктивностью и сохранением природных ресурсов; в той же логике Голубев А.В. обосновывает экологическую эффективность земледелия как условие долгосрочной отдачи от химизации [10; 12]. Таким образом, плодородие почв выступает одновременно фактором конкурентоспособности растениеводства и объектом целевых ориентиров государственной политики и международных рамок устойчивого развития. Учёт этого фактора в региональной политике требует перехода от качественной характеристики к измеримому отставанию – этому посвящён следующий раздел.

Результаты и их обсуждение

Оценка отставания регионов по плодородию: ресурсный лаг и ключевые показатели

Опираясь на введённые показатели плодородия и агрохимического обеспечения, количественную оценку отставания регионов осуществляем в рамках методики *ресурсного лага* – показателя, измеряемого в процентах отставания фактических значений ключевых показателей региона от эталонных (передовые регионы по результатам DEA, технологические нормативы или плановые значения программ развития АПК) [6]. Базовая формула:

РЛ = (Эталонный показатель − Фактический показатель) / Эталонный показатель × 100%.

Для показателей, связанных с плодородием и агрохимией, операционализация включает (табл. 1).

Таблица 1

Показатели для оценки отставания регионов по плодородию и агрохимическому обеспечению в растениеводстве

Группа показателей	Конкретные индикаторы	Единица измерения / источник
Качество почвы	Балл бонитета пашни; содержание гумуса	балл; % — госдоклад о землях, агрохимическое обследование
Агрохимическое обеспечение	Внесение минеральных удобрений на 1 га пашни	кг д.в./га — Росстат, ведомственная отчётность
	Применение СЗР на 1 га пашни	кг д.в./га, руб./га
Баланс элементов питания	Баланс гумуса; баланс N, P_2O_5, K_2O (внесение − вынос)	т/га, кг/га — расчёт по культурам
Результаты	Урожайность зерновых и зернобобовых; урожайность масличных (подсолнечник, соя)	ц/га — Росстат

Эталонные значения задаются по регионам-лидерам (например, Белгородская, Липецкая, Тамбовская области, Краснодарский край по DEA) в пределах федерального округа или по РФ, либо по нормативным значениям (научно обоснованные нормы внесения удобрений по культурам и зонам). Расчёт ресурсного лага по внесению удобрений на 1 га пашни и по урожайности позволяет выявить регионы с наибольшим разрывом и задать целевые значения для программ развития АПК (например, доведение норм до 80–120 кг д.в./га по зерновым в зависимости от зоны, до эталонных значений по масличным и техническим культурам) [6]. Методика ресурсного лага согласована с классификацией регионов по DEA (три группы: лидеры, требующие оптимизации параметров, нуждающиеся в комплексной модернизации) и с весами рейтинговой модели конкурентоспособности при агрегации частных лагов [6].

Помимо статического отставания по уровню показателей, для стратегического управления целесообразно учитывать *динамический* ресурсный лаг на основе индекса Мальмквиста (изменение общей факторной продуктивности во времени): регионы с высоким динамическим лагом не только отстают по текущему уровню эффективности, но и демонстрируют более низкие темпы прироста продуктивности по сравнению с лидерами [6]. Интеграция показателей плодородия в контур контроллинга конкурентоспособности отрасли растениеводства позволяет планировать целевые значения по снижению лага (например, доведение внесения удобрений до эталона за 3–5 лет), контролировать динамику и корректировать объёмы и направления агрохимической поддержки по группам регионов [6].

Ресурсный лаг по плодородию и агрохимии по-разному проявляется по группам культур и по природно-климатическим зонам. Ниже приведена конкретизация применительно к основным подкомплексам растениеводства РФ в увязке с показателями табл. 1.

Зерновые и зернобобовые (озимые и яровые). Озимая пшеница и озимый ячмень предъявляют высокие требования к азотному питанию и к срокам внесения; типичные научно обоснованные дозы азота в зоне достаточного увлажнения – 80–120 кг д.в./га под планируемый урожай, в зоне неустойчивого увлажнения – ниже, с учётом риска вымывания и засухи [3]. Яровые (ячмень, овёс, горох) и кукуруза на зерно: нормативы удобрений и СЗР дифференцируются по предшественникам и влагообеспеченности. В лидирующих регионах по урожайности озимой пшеницы (45–55 ц/га) и ярового ячменя (25–35 ц/га) достигаются научно обоснованные нормы внесения по культурам; в отстающих — недозагрузка на значительных площадях ведёт к недобору урожая и к истощению почв при отрицательном балансе элементов питания [1]. Рекомендации по сокращению отставания: доведение норм внесения минеральных удобрений по зерновым до зональных нормативов; дифференцированное внесение по полям на основе карт плодородия и агрохимического обследования; соблюдение регламентов применения фунгицидов и регуляторов роста; при возможности — доля площадей под минимальной и нулевой обработкой почвы для снижения эрозии и расхода ГСМ при сохранении или воспроизводстве плодородия (в духе адаптивно-агроэкономического подхода и экологической эффективности химизации [10]) [3; 6].

Масличные (подсолнечник, соя, рапс). Подсолнечник характеризуется высокой потребностью в калии (вынос K_2O до 80–100 кг на 10 ц семян); при монокультуре возрастают риски распространения заразихи и накопления остатков гербицидов. Соя за счёт азотфиксации обеспечивает 30–60% потребности в азоте при правильной инокуляции, что позволяет снижать дозы азотных удобрений. Рапс требует высоких доз азота (100–120 кг д.в./га и более) при рисках выноса нитратов [3]. Для сокращения отставания по плодородию и урожайности масличных: соблюдение севооборотов (возврат подсолнечника на поле не чаще 1 раза в 7–8 лет); баланс N, P, K по культурам; нагрузка гербицидов в рамках регламентов; расширение агрохимического сервиса и рекомендаций по нормам внесения по полям и культурам.

Технические культуры (сахарная свёкла). Высокие дозы удобрений (N 100–140, P_2O_5 60–90, K_2O 120–160 кг д.в./га под урожай 400–500 ц/га корнеплодов) и при необходимости орошение. Показатели отставания: урожайность корнеплодов и сахаристость, затраты на 1 га, вынос элементов питания и баланс, соблюдение регламентов СЗР [3].

Сохранение и воспроизводство плодородия. Согласно результатам прогнозной модели рейтинга конкурентоспособности растениеводства, качество почв (вес − 0,75) является значительным ограничителем; необходимы внедрение систем севооборота, способствующих сохранению и повышению плодородия, проведение мелиоративных работ, внедрение технологий минимальной обработки почвы и меры по защите почв от эрозии и деградации [6]. Данные агрохимического обследования (содержание гумуса, подвижного фосфора, обменного калия, pH) и методики расчёта баланса питательных веществ используются для мониторинга состояния почв и для обоснования норм удобрений по культурам и полям [11].

Развитие агрохимического сервиса, обеспечивающего регулярный мониторинг состояния почв и разработку рекомендаций по применению удобрений, особенно важно для регионов с низким качеством почв, где рациональное использование удобрений может существенно компенсировать неблагоприятные природные условия и соответствует принципу экологической эффективности химизации [6; 10].

Приоритеты повышения конкурентоспособности с учётом плодородия почв.

На основе роли плодородия в конкурентоспособности, методики ресурсного лага и конкретики по культурам и сохранению плодородия формулируются приоритеты повышения конкурентоспособности растениеводства с учётом отставания регионов по плодородию и агрохимическому обеспечению.

Приоритет 1. Агрохимический сервис и доведение норм удобрений по культурам. Доведение внесения минеральных удобрений на 1 га пашни до научно обоснованных значений по зерновым, масличным и техническим культурам с учётом почвенно-климатических условий. Поскольку недостаточная химизация во многих регионах связана с тем, что при высоких ценах на удобрения и сложностях со сбытом зерна и масличных применение норм не окупается, приоритет должен включать не только агрохимический сервис и консультации по нормам, но и меры, повышающие рентабельность интенсивных технологий: субсидирование приобретения удобрений и СЗР, льготное кредитование, развитие инфраструктуры хранения и сбыта, поддержка экспорта и внутренних каналов реализации. По оценкам проведённых расчётов, повышение объёма вложений в химические продукты (удобрения, СЗР) в 1,31–1,5 раза может привести к росту эффективности аграрного производства на 11,2–18,0% [6]. Регионы с наибольшим ресурсным лагом по внесению удобрений приоритизируются для программ агрохимической поддержки и для консультаций агросервисной службы по нормам внесения по культурам (зерновые, подсолнечник, соя, сахарная свёкла). Внедрение элементов точного земледелия, включая дифференцированное внесение удобрений на основе карт плодородия почв, позволяет оптимизировать использование удобрений и снижать экологическую нагрузку при росте урожайности – в логике эколого-экономической эффективности земледелия [3; 10].

Приоритет 2. Севообороты и технологии сохранения плодородия. Внедрение и соблюдение севооборотов, способствующих сохранению и воспроизводству плодородия; расширение доли площадей под минимальной и нулевой обработкой почвы там, где это агрономически и экономически оправдано; использование органических удобрений и сидератов для поддержания баланса гумуса. Особое внимание – регионам с низким качеством почв (низкий балл бонитета, дефицит гумуса и элементов питания), где сочетание норм удобрений и почвозащитных технологий даёт наибольший эффект для выравнивания отставания [6; 10].

Приоритет 3. Мелиорация и защита почв от деградации и эрозии. Мелиоративные работы (в т.ч. восстановление оросительных систем там, где необходимо); меры по защите почв от эрозии и деградации; мониторинг содержания гумуса и основных элементов по данным агрохимического обследования. Государственный доклад о состоянии и использовании земель и региональные системы агроэкологического мониторинга служат основой для целеполагания и контроля [5; 11].

Приоритет 4. Дифференциация по группам регионов. Регионы, отнесённые по DEA к группе «требующих оптимизации» ($0,5 < BCC < 1$), целесообразно поддерживать точечными мерами по доведению норм удобрений и агрохимическому сервису; регионы группы «комплексной модернизации» ($BCC < 0,5$) – комплексными программами, включающими наращивание агрохимического обеспечения, обновление техники, развитие инфраструктуры хранения и вывоза зерна и масличных, кадровую поддержку [6].

Карта ресурсных лагов по плодородию и агрохимии используется для приоритизации объёмов субсидий на 1 га, льготных кредитов и инвестиционных проектов в АПК и для включения целевых значений снижения лага в региональные программы развития АПК [6].

Ограничения. Описанная цепочка «факторы – оценка отставания – конкретика по культурам – приоритеты» опирается на ряд допущений. Расчёт отставания по плодородию зависит от качества и сопоставимости данных Росстата, госдоклада о землях и агрохимического обследования по регионам; при неполноте данных отдельные показатели могут быть заменены прокси-индикаторами. Выбор эталона (лидер по РФ или по федеральному округу) влияет на величину ресурсного лага. Высокий лаг по удобрениям указывает на направление отставания, но не на единственную причину: низкое внесение часто является рациональной реакцией хозяйств на нерентабельность интенсивных технологий при высоких ценах на удобрения и СЗР и при ограниченных или нестабильных возможностях сбыта продукции. Поэтому приоритеты политики должны учитывать не только агрономическую и агрохимическую составляющую, но и экономические условия (доступность ресурсов, каналы реализации, субсидии), при которых доведение норм до научно обоснованных становится экономически оправданным для производителей. Учёт этих ограничений позволяет применять методику в комплексе с качественным анализом и региональными программами.

Выводы

В соответствии с целью статьи получены следующие результаты, связывающие отставание регионов по плодородию с приоритетами повышения конкурентоспособности растениеводства.

1. Плодородие почв (качество почвы, балл бонитета, содержание гумуса и элементов питания, нормы внесения удобрений) входит в систему факторов конкурентоспособности регионального растениеводства и операционализовано в DEA-модели (17 входных параметров) и рейтинговой logit-модели. По эмпирическим результатам качество почв выступает значимым ограничителем конкурентоспособности; межрегиональная дифференциация по внесению удобрений и урожайности зерновых и масличных достигает 1,5–2,5 раз, на площади более 25 млн га пашни не достигается оптимальная норма внесения минеральных удобрений.
2. Оценка отставания регионов по плодородию осуществляется в рамках показателя ресурсного лага с операционализацией по тем же ключевым показателям (качество почвы, балл бонитета, гумус; внесение минеральных удобрений и СЗР на 1 га пашни; баланс элементов питания; урожайность зерновых и масличных). Эталоны задаются по регионам-лидерам DEA или по нормативным значениям; методика согласована с классификацией регионов по эффективности и с контроллингом отрасли растениеводства.
3. Конкретика для растениеводства дана по группам культур: зерновые и зернобобовые (озимые и яровые) – зональные нормы азота 80–120 кг д.в./га и др.; масличные (подсолнечник, соя, рапс) – баланс K, севообороты, регламенты СЗР; технические (сахарная свёкла) – высокие дозы N, P, K под планируемый урожай. Подчёркнута роль севооборотов, технологий минимальной обработки почвы и агрохимического сервиса для сохранения и воспроизводства плодородия.
4. Сформулированы приоритеты повышения конкурентоспособности с учётом плодородия: агрохимический сервис и доведение норм удобрений по культурам до научно обоснованных (с учётом того, что низкое внесение удобрений во многих регионах обусловлено нерентабельностью при высоких ценах на ресурсы и сложностях со

сбытом, приоритеты включают меры по повышению доступности удобрений и развитию каналов реализации); севообороты и технологии сохранения плодородия; мелиорация и защита почв от деградации и эрозии; дифференциация мер по группам регионов (DEA) и по величине ресурсного лага. Результаты увязаны с контроллингом конкурентоспособности отрасли растениеводства и с региональными программами развития АПК.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики; ведомственная отчётность Минсельхоза России. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Регионы России. М., 2018–2023.
2. Распоряжение Правительства РФ от 8 сентября 2022 г. № 2567-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года»; Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2025 годы (с продлением и изменениями).
3. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. и др. Практикум по земледелию. М.: КолосС, 2008. 520 с.
4. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. М.: КолосС, 2010. 687 с.
5. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации. М.: Росреестр, 2020–2023.
6. Жданов В.Ю. Двухэтапный подход к оценке рейтинга конкурентоспособности растениеводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2024. № 5. С. 12–18; Он же. Классификация регионов России по уровню конкурентоспособности растениеводства: результаты DEA-анализа // Там же. 2024. № 7. С. 2–9; Он же. Ресурсный лаг как инструмент количественной оценки отставания регионов в растениеводстве // Там же. 2025. № … С. … (или по выходу); Он же. Контроллинг как инструмент управления конкурентоспособностью отрасли растениеводства // Там же. 2025. № 2. С. 2–9 (или по выходу).
7. Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units // European Journal of Operational Research. 1978. Vol. 2. No. 6. P. 429–444.
8. Liefert W.M., Liefert O. Russian agricultural productivity and efficiency: Taking stock // Agricultural Economics. 2015. Vol. 46. No. S1. P. 41–54.
9. Светлов Н.М., Светлова О.В. Оценка эффективности сельскохозяйственного производства регионов России: стохастический граничный анализ // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2018. № 4. С. 2–8.
10. Голубев А.В. Экономико-экологические проблемы химизации земледелия: дис. … д-ра экон. наук. Саратов: СГАУ им. Н.И. Вавилова, 1992; Он же. Адаптивная агроэкономика; Удобряй не разрушая (и др. работы по экологической эффективности земледелия). Саратов: СГАУ.
11. Методические указания по проведению агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения. М.: Россельхознадзор, 2003 (и последующие редакции); Приказ Минсельхоза России от 4 мая 2010 г. № 150 «Об утверждении Положения о государственном мониторинге земель сельскохозяйственного назначения».
12. United Nations. Sustainable Development Goals. Goal 2: Zero hunger; Goal 15: Life on land. URL: https://sdgs.un.org (дата обращения: 11.03.2025); FAO. The 10 elements of agroecology. Rome: FAO, 2018. 18 p.

Благодарности

Автор выражает благодарность ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова за организационную поддержку исследования.

Жданов Василий Юрьевич, канд. экон. наук, Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова

127434, г. Москва, ул.Прянишникова,31а

Телефон: 8 (499) 976-37-50

E-mail: vasilii.zhdanov@gmail.com

РАЗДЕЛ 5
ЭКОЛОГИЯ

УДК 574

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ЕВРОХИМ СЕВЕРО-ЗАПАД И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Лоджун А.М.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

В данной статье рассматривается влияние нового производства аммиака и карбамида на окружающую среду. Описывается сам процесс производства карбамида, его воздействие на атмосферный воздух, а также на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

Ключевые слова: производство карбамида, атмосферный воздух, водоснабжение и водоотведение, охрана окружающей среды.

COMMISSIONING OF A NEW PRODUCTION FACILITY EUROCHEM NORTHWEST AND ITS ENVIRONMENTAL IMPACT

Lodzhun A.M.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

This article examines the impact of new ammonia and urea production on the environment. The process of carbamide production itself, its effects on atmospheric air, as well as on aquatic biological resources and their habitat are described.

Key words: carbamide production, atmospheric air, water supply and sanitation, environmental protection.

Компания ЕвроХим реализует в городе Кингисепп Ленинградской области крупный проект по строительству нового высокотехнологичного предприятия по производству аммиака и карбамида ЕвроХим-Северо-Запад-2. Предприятие ЕвроХим Северо-Запад-2 поможет углубить переработку природного газа в России, создаст более 400 новых высокотехнологичных рабочих мест с конкурентным уровнем заработной платы, обеспечит прирост ежегодного неэнергетического экспорта России и дополнительные бюджетные поступления, что сыграет значительную роль в развитии Ленинградской области и всего Северо-Запада России.

Целью намечаемой деятельности является строительство и ввод в эксплуатацию производства карбамида гарантированной мощностью 4000 т/сутки (минимальная мощность – 2000 т/сутки) и вспомогательных объектов инфраструктуры.

Строительство объекта начато в 2021 году. В настоящее время проект находится в стадии завершения. Мощность нового предприятия составит 1,1 млн тонн аммиака и 1,4 млн тонн карбамида в год. Проектные решения по производству карбамида разработаны в соответствии с техническими регламентами [4].

Объекты и методы исследования

Согласно данным проектной документации, получение карбамида основано на технологии UREA 2000 Plus™ – карбамид получают взаимодействием аммиака и диоксида углерода [5].

Процесс производства карбамида состоит из следующих стадий:

- прием диоксида углерода от границы проектирования с дальнейшим компримированием в четырехступенчатом турбокомпрессоре с межступенчатыми охладителями и сепараторами;

- окисление водорода и монооксида углерода в реакторе выжигания, и подача в узел синтеза карбамида;

- прием теплого аммиака от границы проектирования в буферную емкость;

- компримирование до давления 14,4 МПа и подача центробежными насосами жидкого аммиака ВД в узел синтеза карбамида;

- синтез карбамида из аммиака и диоксида углерода в бассейновом конденсаторе ВД и в колонне синтеза (степень конверсии диоксида углерода составляет – 78-79 %), с разложением непрореагировавшего карбамата аммония в стриппере ВД;

- конденсация и абсорбция газов синтеза в скруббере СД с последующей очисткой отходящих газов в абсорбере НД от следов аммиака и диоксида углерода с окончательной отмывкой в кислотной установке перед сбросом инертов в атмосферу;

- разложение карбамата и отгонка аммиака в ректификационной колонне;

- конденсация газов дистилляции из верхней части ректификационной колонны в конденсаторе карбамата НД;

- дистилляция раствора карбамида под атмосферным давлением и форвыпарка под вакуумом;

- упарка раствора карбамида до 94,5 % в испарителе вакуум-выпарки I ступени и до 97,7 % в испарителе вакуум-выпарки II ступени;

- конденсация паров из испарителей вакуум-выпарки в вакуумных конденсаторах I и II ступени;

- поглощение аммиака из несконденсировавшихся паров из всех конденсаторов в атмосферном абсорбере с последующей очисткой в кислотной установке очистки отходящих газов;

- очистка технологического конденсата в узле десорбции/гидролиза;

- подача расплава карбамида в установку грануляции с предварительным смешением расплава с карбамидоформальдегидным концентратом (КФК);

- гранулирование карбамида в грануляторе с псевдоожиженным слоем в секции гранулирования пленочным распылением расплава карбамида на зародышевый материал (ретур) и первичное охлаждение в секции охлаждения гранулятора;

- отсев спекшихся гранул;

- рассев готового продукта и охлаждение товарной фракции в теплообменниках Solex;

- охлаждение крупной фракции в холодильнике кипящего слоя, дробление и подача вместе с мелкой фракцией в качестве зародышевого материала (ретура) в гранулятор;

- очистка загрязненного воздуха в мультискруббере (MMV скруббер);

- сброс очищенного воздуха через выхлопную трубу;

- подача охлажденного готового продукта на склад гранулированного карбамида или на отгрузку минуя склад;

- хранение карбамида в складе напольного хранения вместимостью 56 тыс. тонн с портальным кратцер-краном производительностью 400 тонн/час;

- подача карбамида со склада на отгрузку насыпью в ж.-д. вагоны;

- фасовка карбамида в биг-беги при необходимости и отгрузка в ж.-д. или автотранспорт [1].

Согласно Постановлению Правительства РФ от 31.12.2020 № 2398 (ред. От 08.05.2026) «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий» производство карбамида относится к объектам I категории. В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ при осуществлении хозяйственной и иной деятельности являются обязательными для соблюдения технологические показатели наилучших доступных технологий (далее – НДТ). Согласно области применения НДТ на производство карбамида распространяется информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 2-2022 «Производства аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот».

Применяемая на проектируемом объекте технология производства карбамида относится к перспективным технологиям [5]. Процесс производства расплава карбамида разработан компанией Stamicarbon и основан на технологии UREA 2000 Plus™ (со скруббером среднего давления). Производство расплава карбамида компании Stamicarbon представляет собой инновационный процесс за счет применения передовых технологий, материалов и оборудования.

Таблица 1

Технологические показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, соответствующие НДТ производства карбамида

Технология	**Наименование загрязняющего вещества (маркерное вещество)**	**Технологический показатель НДТ (по справочнику), не более, кг/т**	**Технологический показатель ОТН по проекту, кг/т**
Автостриппинг + грануляция	Аммиак ($NH_{3)}$	1,444	0,15

Расчет выполнен при мощности 4000 т/сутки карбамида:

NH_3 = 0,34+0,22+0,000946+210,728=211,183 т/год

Удельный выброс составит: 211,183*1000/4000/351=0,15 кг NH_3 на тонну карбамида.

Объект относится к объектам I категории, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду, в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды. Согласно Постановлению Правительства РФ от 29.05.2025 № 779 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»», Распоряжению Правительства РФ от 13.03.2019 № 428-р, в целях обеспечения автоматического измерения и учета показателей выбросов, фиксации и передачи информации об указанных показателях в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, проектной документацией предусмотрена система непрерывного автоматического контроля выбросов по содержанию аммиака на стационарных источниках выбросов: выхлопная труба установки грануляции, технологическая свеча.

Для экологизации процесса водозабора и водоотведения на данном предприятии организован замкнутый водооборотный цикл. Водооборотный цикл предназначен для отведения тепла от технологических теплообменных аппаратов, конденсаторов и т. д. При циркуляции воды в системе часть воды испаряется, в результате чего происходит накопление солей накипеобразующих соединений, механических взвесей, различных коррозионно-агрессивных соединений и микроорганизмов.

Водоснабжение ООО «ЕвроХим Северо-Запад-2» хозяйственно-питьевой водой после пуска объекта в эксплуатацию предусматривается от действующих сетей хозяйственно-питьевого водопровода ООО «ПГ «Фосфорит», противопожарной водой – от действующих сетей противопожарного водопровода (речная вода) АО «ЕвроХим Северо-Запад». Водоснабжение ООО «ПГ «Фосфорит» на хозяйственно-питьевые нужды осуществляется из артезианских скважин, расположенных на территории предприятия. Водоотбор осуществляется из Ломоносовского водоносного горизонта на основании Лицензии на право пользования недрами ЛОД 02327 ВЭ, срок действия которой до 01.04.2030 г. Вода в сети хозяйственно питьевого водоснабжения ООО «ПГ «Фосфорит» питьевого качества, соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21 [6].

АО «ЕвроХим Северо-Запад» осуществляет забор технической (речной) воды из реки Луга на основании Договора водопользования № Р031-01482-47/01168719 от 20.05.2024 г, действует до 31.12.2029 г.

Для обеспечения охлаждения водой технологического оборудования и продуктов проектом предусматривается собственный водооборотный цикл (ВОЦ) для производства карбамида. Отвод нагретой воды предусматривается по одной системе нагретой оборотной воды на градирню.

Для предотвращения загрязнения и удаления механических отложений в теплообменных аппаратах предусматривается частичное осветление оборотной воды на фильтрах (фильтры бокового прогона) с автоматической промывкой. Загрязненные стоки отводятся на установку водоподготовки производства аммиака-2. Сбросы в водные источники у ООО «ЕвроХим Северо-Запад-2» отсутствуют. На проектируемом объекте предусматривается бессточная система водопользования, сточные воды после очистки в узле водоподготовки направляются на производственные нужды.

Соблюдение требований качества и объема производственных сточных вод, гарантирует их очистку до требуемых нормативных значений.

Установка производства аммиака размещается на территории промышленной площадки ООО «ЕвроХим Северо-Запад-2». Непосредственно на территории объекта природные водные объекты отсутствуют. Ближайшим водным объектом является р. Луга, протекающая в 2,04 км к северу от границ участка.

Проведение работ не планируется в водоохранной зоне реки Луга. Работы в акватории водного объекта проектом не предусмотрены. Забор воды из водного объекта и сброс в водный объект сточных вод, как в период строительства, так и в период эксплуатации, проектом не предусмотрено.

Площадка ООО «ПГ «Фосфорит» «Производство карбамид, Кингисепп» представляет собой территорию действующего промышленного предприятия. Участок характеризуется, как техногенная территория, спланированная в процессе строительства и эксплуатации.

Участок земли, отведенный под промышленную площадку объекта, не является особо охраняемой природной территорией, отсутствуют места постоянного обитания птиц и животных, реликтовые насаждения, исторические памятники и памятники культуры. На территории объекта отсутствуют краснокнижные и охраняемые виды растений и животных.

Результаты и обсуждение

1. Показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Согласно таблице 1, проведенные расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на период эксплуатации показали отсутствие превышения нормативных значений по всем компонентам.

Для соблюдения законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды на производстве будет действовать непрерывный автоматический контроль выбросов по содержанию аммиака на стационарных источниках выбросов.

На этапе ведения строительных работ и этапе эксплуатации цеха качество атмосферного воздуха на границах санитарно-защитной зоны, селитебных и рекреационных зон останется в пределах значений санитарных норм. Мероприятий по снижению выбросов вредных веществ не требуется.

2. Водоснабжение и водоотведение.

Соблюдение требований качества и объема производственных сточных вод, гарантирует их очистку до требуемых нормативных значений.

Согласно проведенной оценке, с учетом результатов изысканий и принятых проектных решений, исключается сверхнормативное негативное воздействие на водные объекты и их водосборные площади при водопотреблении и водоотведении в период эксплуатации.

В период эксплуатации объекта источники воздействия на поверхностные водные объекты не ожидаются. Сбросы в водные источники у ООО «ЕвроХим СевероЗапад-2» отсутствуют. На объекте предусматривается бессточная система водопользования, сточные воды после очистки в узле водоподготовки направляются на производственные нужды.

3. Воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

Площадка ООО «ПГ «Фосфорит» «Производство карбамид, Кингисепп» представляет собой территорию действующего промышленного предприятия. Участок характеризуется, как техногенная территория, спланированная в процессе строительства и эксплуатации.

Участок земли, отведенный под промышленную площадку объекта, не является особо охраняемой природной территорией, отсутствуют места постоянного обитания птиц и животных, реликтовые насаждения, исторические памятники и памятники культуры.

Выводы

1. Технологические показатели выбросов маркерных веществ проектируемого производства не превышают технологического показателя НДТ.

2. Предусмотренная система контроля соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 29.05.2025 № 778 «Об утверждении требований к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду».

3. В период эксплуатации объекта источники воздействия на поверхностные водные объекты не ожидаются. Сбросы в водные источники у ООО «ЕвроХим СевероЗапад-2» отсутствуют. На объекте предусматривается бессточная система водопользования, сточные воды после очистки в узле водоподготовки направляются на производственные нужды.

4. Анализ флоры и фауны территорий, длительное время находящихся в эксплуатации, показывает, что в связи с длительной антропогенной нагрузкой происходит упрощение структур растительного и животного мира. Таким образом, эксплуатация промплощадки «Производство карбамид, Кингисепп» не приведет к нарушению структур растительного и животного мира.

Список литературы

1. Баранова Н.И. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДА КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=10993 (дата обращения: 10.08.2026).
2. Договор водопользования из поверхностного водного объекта рек Луга: https://voda.gov.ru/activities/informatsiya-o-predostavlenii-vodnykh-obektov-v-polzovanie/561065/ (дата обращения: 06.08.2026).
3. Договор водопользования с Комитетом по природным ресурсам: https://voda.gov.ru/activities/informatsiya-o-predostavlenii-vodnykh-obektov-v-polzovanie/561065/ (дата обращения: 06.08.2026).
4. ЕвроХим Северо-Запад-2 // ЕвроХим Северо-Запад URL: https://www.eurochem.ru/project/evrohim-severo-zapad-2/ (дата обращения: 13.08.2026).
5. "ИТС 2-2022. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот" (утв. Приказом Росстандарта от 22.12.2022 N 3239).
6. Отдел охраны окружающей среды (ООС) АО «Евро-Хим-СЗ».
7. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 08.05.2026) "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий".
8. Постановление Правительства РФ от 29.05.2025 № 779 "Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ".
9. Распоряжение Правительства РФ от 13 марта 2019 г. № 428-р О видах технических устройств, оборудования или их совокупности (установок) на объектах I категории, стационарные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ которых подлежат оснащению автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.
10. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция).

Лоджун Александра Михайловна, студентка 2 курса магистратуры по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура», Санкт-петербургского государственного университета ветеринарной медицины главный специалист эксперт отдела согласования размещения хозяйственных и иных объектов, Северо-Западное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству

188687, г. Мурино, ул. Шувалова, д. 19

Телефон: 89116153340

E-mail: alex_lodzhun_2003@mail.ru

УДК 543.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ИЗ Р. ЛУГА В ТОЧКЕ ВОДОЗАБОРА ПРЕДПРИЯТИЯ АО «ЕВРОХИМ-СЕВЕРО-ЗАПАД»

Лоджун А.М.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

В данной статье рассматриваются результаты анализа на гидрохимические показатели воды из реки Луга в точке водозабора предприятия АО «ЕвроХим-Северо-Запад во втором и третьем квартале 2026 года. Проводится сравнение результатов анализа, выдвигаются предположительные причины изменений показателей воды.

Ключевые слова: гидрохимические показатели воды, лабораторный анализ, нефтепродукты, водозабор, река Луга.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HYDROCHEMICAL PARAMETERS OF WATER FROM THE LUGA RIVER AT THE WATER INTAKE POINT OF THE ENTERPRISE JSC «EUROCHEM-NORTH-WEST»

Lodzhun A.M.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

This article examines the results of analyzing the hydrochemical parameters of water from the Luga River at the water intake point of JSC “EuroChem-North-West” in the second and third quarters of 2026. The analysis results are compared, and possible reasons for the changes in the water parameters are proposed.

Key words: hydrochemical water parameters, laboratory analysis, petroleum products, water intake, Luga River.

Река Луга берет свое начало из Тесово-Нетыльского болота в 1 км юго-восточнее озера Самино, в 40 км северо-западнее города Новгород, и впадает в Лужскую губу Финского залива в 3 км северо-восточнее пос. Усть-Луга. Общая длина реки – 353 км, площадь водосбора в устье составляет 13200 км², средний уклон реки – 0,16%. Густота речной сети – 0,70 км/км². Основные притоки справа: р. Оредеж, р. Вруда, р. Хревица, слева: р. Саба, р. Долгая [3].

Река Луга выполняет важную роль в сохранении и воспроизводстве рыбных запасов Финского залива (лосось, кумжа, речная минога, лещ, рыбец, щука, окунь и др.). В реке Луга расположены нерестилища как обычных промысловых, так и ценных видов рыб, а также пастбища их молоди. Река является рыбохозяйственным объектом высшей категории.

В настоящее время река Луга активно используется, как объект водопотребления через водозаборы в целях обеспечения технологических процессов промышленности.

Объект водозабора находится в Ленинградской области, Кингисеппском районе, в 1,5 км севернее промышленной зоны «Фосфорит».

Источником водоснабжения является река Луга. Водозабор осуществляется для производственных нужд предприятия АО «ЕвроХим-Северо-Запад».

Объекты и методы исследования

Отбор проб проводился 24.06.2026 в 11:30 в точке SW-W1 (р. Луга) N59º25’09,42’’ E28º29’49,37’’ для «ОНВОС «Цех аммиак» АО «ЕвроХим-СЗ» с целью контроля природной воды. НД на метод отбор: ГОСТ Р 5902402020 «Вода. Общие требования к отбору проб» (Издание 2023 г.).

Проба №1пв-60-VI-26 получена с помощью черпака. В качестве промежуточной емкости использовалась пластиковая тара. Температура воды на момент отбора: 20,2ºС. Отобранный материал, объемом 1 л был перемещен в стеклянную тару, герметично закрыт, промаркирован. Тара помещена в сумку-холодильник и транспортирована в лабораторию автотранспортом. Дата и время доставки пробы в лабораторию: 24.06.2026 15:45.

Исследования проводила аналитическая лаборатория ООО «Центр лабораторных исследований и проектирования «УМЭко», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц №РОСС RU.0001.519093.

Проба исследовалась на определение показателей:

1. Массовая концентрация взвешенных веществ;
2. нефтепродукты;
3. водородный показатель;
4. запах при 20ºС и 60ºС;
5. обобщенные калиформные бактерии

Основные средства измерений, применяемые при лабораторных исследованиях:

№ п/п	Наименование оборудования	Заводской номер прибора	Номер свидетельства о проверке	Срок действия проверки
1	Весы лабораторные электронные AR 2140	1203420444	С-ДЮП/10-07-2025/446579675	09.07.2026
2	pH-метр Анализатор воды HI 98128	07240824121	С-ДЮП/13-11-2025/481263868	12.11.2026
3	Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ	53ВИ1389	С-ДЮП/22-12-2025/491347400	21.12.2026
4	Анализатор растворенного кислорода, МАРК-303М	907	С-СП/21-11-2025/483811451	20.11.2027
5	Хладотермостат суховоздушный, ХТ-3/40-2	942	№ 435-0184-2026	26.01.2028
6	Концентратомер, КН-3	829	С-НН/12-02-2026/504616532	11.02.2027

Результаты исследования 24.06.2026:

№ п/п	Определяемый показатель	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Единицы измерения	Проба №1пв-60-VI-26
				X
1	Массовая концентрация взвешенных веществ	ПНД Ф 14.1:2:3.100-97	мг/дм^3	5,3±**1,6**
2	Водородный показатель	Анализатор воды HI98127, HI98128. Руководство по эксплуатации	ед. pH	7,9 ±**0,1**
3	Запах при 20ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	0
4	Запах при 60ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	0
5	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (изд. 2023 г.) (инфракрасная спектроскопия)	мг/дм^3	0,046±**0,018**
6	Обобщенные колиформные бактерии	МУК 4.2.3963-23, п. 6.3	КОЕ/100см3	6,5х10^3

Повторный забор проб и исследование материала проводилось 13.08.2026 в 10:35. Забор воды был проведен тем же методом с использованием того же оборудования. Образец прибыл в лабораторию в 14:46.

Результаты исследования 13.08.2026:

№ п/п	Определяемый показатель	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Единицы измерения	Проба №1пв-60-VI-26
				X
1	Массовая концентрация взвешенных веществ	ПНД Ф 14.1:2:3.100-97	мг/дм^3	6,2±1,9
2	Водородный показатель	Анализатор воды HI98127, HI98128. Руководство по эксплуатации	ед. pH	7,3 ±0,1
3	Запах при 20ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	0
4	Запах при 60ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	1
5	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (изд. 2023 г.) (ИК-спектрофотометрия)	мг/дм^3	0,039±0,016
6	Обобщенные колиформные бактерии	МУК 4.2.3963-23, п. 6.3	КОЕ/100см3	3,5х10^3

Результаты и их обсуждение

Сравнение результатов исследований:

Показатель	24.06.2026	13.08.2026	Изменение
Взвешенные вещества, мг/дм³	5,3 ± 1,6	6,2 ± 1,9	↑ на 0,9 мг/дм³ (≈17%)
pH	7,9 ± 0,1	7,3 ± 0,1	↓ на 0,6 ед.
Запах при 20 °C, балл	0	0	Без изменений
Запах при 60 °C, балл	0	1	Появился слабый запах
Нефтепродукты, мг/дм³	0,046 ± 0,018	0,039 ± 0,016	↓ на 0,007 мг/дм³ (≈15%)
Обобщённые колиформные бактерии, КОЕ/100 см³	6,5×10³	3,5×10³	↓ примерно на 46%

1. Концентрация взвешенных веществ увеличилась с 5,3 до 6,2 мг/дм³, то есть примерно на 17%. Это свидетельствует о некотором повышении количества нерастворённых частиц в воде.

Возможной причиной увеличения может являться развитие водной растительности и попадание продуктов её разложения в воду.

2. Значение pH снизилось с 7,9 до 7,3, однако в обоих случаях вода сохраняла нейтральную или слабощелочную реакцию среды.

3. При температуре 20 °C в обе даты запах отсутствовал – 0 баллов.

При нагревании до 60 °C наблюдается изменение: 24 июня запах отсутствовал, тогда как 13 августа был зафиксирован слабый запах интенсивностью 1 балл.

Появление слабого запаха при нагревании может указывать на присутствие небольшого количества летучих органических веществ, которые не ощущаются при обычной температуре, но становятся заметными после нагревания.

Возможной причиной является увеличение содержания природных органических веществ [5].

4. Концентрация нефтепродуктов снизилась с 0,046 до 0,039 мг/дм³, то есть примерно на 15%.

Причиной снижения данного показателя может являться снижение поступления нефтепродуктов в водный объект или естественное разбавление загрязняющих веществ [2].

5. Наиболее заметное изменение наблюдается по микробиологическому показателю. Количество обобщённых колиформных бактерий снизилось с 6,5×10³ до 3,5×10³ КОЕ/100 см³, то есть примерно на 46%.

Снижение численности бактерий может быть связано с уменьшением поступления органического загрязнения [6].

Выводы

Сравнительный анализ результатов исследований природной воды, проведённых 24.06.2026 и 13.08.2026, показал наличие сезонной динамики исследуемых показателей. К августу наблюдалось увеличение массовой концентрации взвешенных веществ с 5,3 до 6,2 мг/дм³ и снижение водородного показателя с 7,9 до 7,3 ед. pH. Также при нагревании воды до 60 °C появился слабый запах интенсивностью 1 балл, тогда как в июне запах отсутствовал.

Одновременно отмечено снижение концентрации нефтепродуктов с 0,046 до 0,039 мг/дм³ и уменьшение количества обобщённых колиформных бактерий с $6{,}5\times10^3$ до $3{,}5\times10^3$ КОЕ/100 см³.

Полученные изменения могут быть связаны с сезонными особенностями гидрологического режима реки, изменением интенсивности поверхностного стока, биологической активности водных организмов и естественными процессами самоочищения [4].

Результаты исследований показывают отсутствие превышений относительно нормативных показателей качества воды [1]. В целом результаты свидетельствуют о некоторой изменчивости гидрохимического и микробиологического состояния воды, что подтверждает необходимость регулярного мониторинга качества воды в точке водозабора.

Список литературы

1. ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб: национальный стандарт Российской Федерации: утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 10.09.2020 № 640-ст. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 40 с.
2. Манвелова А.Б. Динамика показателей загрязнения воды реки Луга// Успехи современного естествознания. – 2021. – № 6. –С. 95–103. – DOI: 10.17513/use.37647.
3. Манвелова А.Б., Баш П.В. Скрининг органических экотоксикантов в пробах воды реки Луга // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2026. – № 2. – С. 146–153. – DOI: 10.17308/geo/1609-0683/2026/2/146-153.
4. Микова К.Д. Гидрохимия: практические аспекты: учебно-методическое пособие / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь: ПГНИУ, 2022. – 91 с. – ISBN 978-5-7944-3783-6.
5. Никаноров А.М. Гидрохимия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Гидрология». –3-е изд., доп. – Ростов-на-Дону: НОК, 2008. – 462 с. – ISBN 978-5-8431-0025-4.
6. Решетняк О.С., Никаноров А.М. Гидрохимия и охрана водных ресурсов: учебное пособие / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9275-2428-0.

Лоджун Александра Михайловна, студентка 2 курса магистратуры по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура», Санкт-петербургского государственного университета ветеринарной медицины главный специалист эксперт отдела согласования размещения хозяйственных и иных объектов, Северо-Западное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству

188687, г. Мурино, ул. Шувалова, д. 19

Телефон: 89116153340

E-mail: alex_lodzhun_2003@mail.ru

РАЗДЕЛ 6
ЭКОНОМИКА

УДК 631.1

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИИ

Кротов М.И.
Уральский государственный экономический университет

В статье проведен анализ уровня специализации и его влияние на финансовые результаты деятельности ведущего хозяйства молочного направления Свердловской области. Определена теснота связи между коэффициентом специализации и рентабельностью основной деятельности. Даны рекомендации по улучшению финансовых результатов деятельности предприятия за счет углубления специализации.

Ключевые слова: сельское хозяйство, товарная продукция, коэффициент специализации, финансовые результаты, эффективность.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SPECIALIZATION ON THE FINANCIAL RESULTS OF AN AGRICULTURAL ORGANIZATION'S ACTIVITY

Krotov M.I.
Ural State University of Economics

The article analyzes the level of specialization and its impact on the financial results of the leading dairy farm in the Sverdlovsk Region. The strength of the relationship between the specialization coefficient and the profitability of the main activity is determined. Recommendations are provided to improve the financial results of the enterprise's activities through deeper specialization.

Key words: agriculture, marketable output, specialization coefficient, financial results, efficiency.

Специализация организации играет важную роль в его развитии, поскольку учитывает множество факторов обеспечивающих устойчивость ее функционирования. На специализацию сельскохозяйственных организаций оказывает влияние экономическая конъюнктура рынка, эффективность отдельных отраслей сельского хозяйства и уровень их бюджетной поддержки [2]. Специализация отдельного предприятия заключается в выделении главной отрасли и создание для неё преимущественного развития [3, с. 101]. При этом размещение является исходным при определении специализации.

Если учитывать влияние общественного разделение труда и концентрацию на специализацию, то специализация – это преимущественное развитие одной или группы взаимосвязанных отраслей на основе общественного разделения труда и концентрации [3, с. 101].

Экономическое значение специализации сельского хозяйства состоит в том, что она создает условия для эффективного использования всех видов ресурсов, а также является решающим условием внедрения современных технологических решений, обеспечивающим рациональное использование всех видов ресурсов.

В сельскохозяйственных организациях рост производства продукции обусловлен в определенной степени концентрацией производства, то есть увеличением его размеров и специализацией организаций – разделением труда между ними. Наблюдается тенденция увеличение размера сельскохозяйственных организаций при сокращении их количества [2].

Можно согласиться с утверждением, что «в условиях рыночной нестабильности многие сельхозпроизводители переходят к многоотраслевой модели [1]», однако нужно отметить, в сельском хозяйстве многие хозяйства функционируют, как многоотраслевые предприятия вследствие определенной специфики отрасли.

Как отмечает в своей работе Минаков И.А. «большинство крупных предприятий формируются как многоотраслевые, которые занимаются производством растениеводческой и животноводческой продукцией и ее переработкой [2]».

Отметим, что практически все отрасли животноводства, также как и растениеводство (для соблюдения севооборота) имеют дополнительные отрасли и развитие кормопроизводство. Например, в молочном скотоводстве, дополнительная отрасль – прирост крупного рогатого скота, обеспечение собственными кормами: зерновая отрасль и кормопроизводство (силос, сенаж, зеленые корма). Таким образом, многие сельхозорганизации являются многопрофильными, другой вопрос – это возможность углубления специализации и повышение эффективности деятельности сельхозпроизводителей за счет данного фактора.

Одним из положительных примеров углубления специализации и переход на промышленное производство свиноводства, является Свердловская область. «С приходом в регион АО «Сибирской аграрной группы» в 2006 г. и реализации на территории области проекта «Свинокомплекс «Уральский» в отрасли постепенно происходила консолидация. На данный момент в отрасли свиноводства больше 95% объемов производства приходится на АО «Свинокомплекс «Уральский», ООО «Агрокомплекс «Горноуральский» и АО «Талицкое» [4]. Таким образом, мы видим концентрацию и углубление специализации в свиноводстве региона с переходом на промышленное свиноводство, что обеспечило поступательный рост прибыли в отрасли.

При этом крупные интегрированные многопрофильные предприятия выигрывают в конкурентной борьбе в первую очередь за счет обеспечения синергетического эффекта. Так, развитие АО «Свинокомплекс «Уральский» позволило загрузить мощности АО «Богдановичский комбикормовый завод», с последующим присоединением его к группе. Это позволило комбикормовому заводу за период 2020-2024 гг. увеличилась чистую прибыль почти в 6,7 раза со 101,9 до 739,1 млн руб. [4].

Отметим, что «специализированные предприятия достигают более высоких показателей по урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных [2]». В данном случае предполагаем, что углубление специализации, в том числе может способствовать улучшение эффективности использования имеющихся в распоряжения сельхозпредприятий ресурсов.

В современных условиях углубление специализация хозяйств, происходит с учетом в первую очередь конъюнктуры рынка, экономической эффективности отраслей сельского хозяйства и уровня государственной поддержки. Опыт Свердловской области показывает повышение эффективности деятельности сельскохозяйственных предприятий за счет углубления специализации, отказа от производства в хозяйствах продукции свиноводства, картофеля, овощей и углубление специализации в молочное направление с эффективным развитием кормопроизводства.

Объект и методы исследования

Объектом исследования работы является ведущее предприятие молочного направления Свердловской области СПК «Килачевский».

Предмет исследования – анализ уровня специализации предприятия и её влияние на финансовые результаты деятельности хозяйства.

Для проведения анализа использовались данные Государственного информационного ресурса бухгалтерской (финансовой) отчетности, а также научная литература по теме исследования. При проведении анализа использовался статистико-экономический метод исследования.

Результаты и их обсуждение

В современных условиях углубление специализации играет важную роль в повышение эффективности деятельности крупных сельскохозяйственных предприятий, за счет снижения себестоимости производства и роста финансовых результатов.

Для анализа специализации используют структуру товарной продукции (таблица 1) данные, которых используют для расчета коэффициента специализации (формула 1):

$$Кс=100 / \sum УТ*(2i-1) \quad (1)$$

где: ∑ - сумма;

УТ – удельный вес товарной продукции;

i – порядковый номер по удельному весу товарной продукции, начиная с наивысшего.

В таблице 1 представим анализ специализации исследуемого предприятия, через структуру товарной продукции и коэффициента специализации.

Таблица 1

Структура товарной продукции организации

Показатель	Выручено, млн руб.					Структура, %				
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025
Всего выручка	1543	2107	2071	2605	3467	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
от продажи продукции сельского хозяйства	1445	2035	1918	2486	3304	93,64	96,58	92,61	95,46	95,30
промышленной продукции	66	33	113	72	101	4,28	1,59	5,44	2,78	2,93
товаров	6	8	10	13	9	0,40	0,39	0,48	0,48	0,27
работ и услуг	26	30	31	33	52	1,68	1,43	1,47	1,27	1,50
Коэффициент специализации	-	-	-	-	-	0,850	0,899	0,836	0,881	0,881

Примечание: составлена автором на основе источника [5]

Анализ структуры товарной продукции хозяйства показывает, что уровень специализации сельзхозпредприятия – углубленный, коэффициент специализации 0,881. За период 2021-2025 годы коэффициент специализации увеличился с 0,850 до 0,881, что вызвано ростом доли сельскохозяйственной продукции в общем объеме выручки с 93,6 до 95,3 процентов (с 1445 до 3304 млн руб.).

Отметим, что в 2022 году коэффициент специализации в анализируемом хозяйстве существенно вырос до 0,899, что объясняется общеэкономической ситуацией, вследствие ввода внешнеэкономических ограничений, что привело к росту объемов производства и продажи сельхозпродукции из-за ухода с рынка иностранных игроков. В последующем, ситуация стабилизировалась и многие отечественные сельхозпроизводители адаптировались к изменившимся рыночным условиям.

Дальнейший анализ предполагает увязку специализации хозяйства с её финансовыми результатами. В таблице 2 проанализируем основные финансовые результаты сельскохозяйственной организации.

Таблица 2

Финансовые результаты деятельности организации, тыс. руб.

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2025 к 2021, %
Выручка	1543442	2106862	2070880	2604618	3466994	224,6
Темп изменения выручки год к году, %	101,3	136,5	98,3	125,8	133,1	-
Себестоимость продаж	1202035	1485774	1651500	2077512	2311471	192,3
Темп изменения себестоимости продаж год к году, %	94,2	123,6	111,2	125,8	111,3	-
Валовая прибыль	341407	621088	419380	527106	1155523	338,5
Прибыль от продаж	235818	517228	339723	439285	1049930	445,2
Чистая прибыль	400758	695882	646826	697074	1369645	341,8
Темп изменения чистой прибыли год к году, %	119,1	173,6	93,0	107,8	196,5	-
Рентабельность продаж (по прибыли от продаж), %	15,28	24,55	16,40	16,87	30,28	-
Рентабельность продаж (по чистой прибыли), %	25,97	33,03	31,23	26,76	39,51	-

Примечание: составлена автором на основе источника [5]

В 2025 году по сравнению с 2021 годом чистая прибыль хозяйства увеличилась в 3,4 раза с 0,401 до 1,370 млрд руб., что вызвано опережающими тепами роста выручки (в 2,2 раза) по сравнению с себестоимостью продаж (в 1,9 раза). Рентабельность продаж по чистой прибыли за пятилетний период выросла с 25,97 до 39,51 процента.

Для исследования тесноты связи между специализацией и результатами, используем прибыль от продаж и рентабельность от продаж (от основной деятельности). Определенная зависимость коэффициента специализации и прибыли от продаж в нашем анализе присутствует. Так, в 2022 году коэффициент специализации был на самом высоком уровне – 0,899, при рентабельности продаж 24,55%, а в 2024 и 2025 годах при коэффициенте специализации 0,881, рентабельность продаж составила соответственно 16,87 и 30,28 процентов.

Таким образом, при более высоком коэффициенте специализации в 2022, 2024 и 2025 годах были получены наибольшие показатели рентабельности продаж. При этом не очевидна подобная теснота связи исследуемых показателей в период 2021 и 2023 годы.

Более подробная конкретизация показателей валовой прибыли по видам деятельности позволит дать оценку о целесообразности углубления специализации в хозяйстве (таблица 3).

Таблица 3

Анализ валовой прибыли по видам деятельности, тыс. руб.

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2025 к 2021, +-	2025 к 2021, %
Выручка	1543442	2106862	2070880	2604618	3466994	1923552	224,6
от продажи сельхоз-продукции	1445347	2034881	1917929	2486471	3304181	1858834	228,6
промышленной продукции	66033	33475	112572	72363	101456	35423	153,6
товаров	6104	8293	9850	12599	9201	3097	150,7
работ и услуг	25958	30213	30529	33185	52156	26198	200,9
Себестоимость продаж	1202035	1485774	1651500	2077512	2311471	1109436	192,3
от продажи сельхоз-продукции	1089917	1418302	1497544	1930174	2140142	1050225	196,4
промышленной продукции	82753	33820	113737	76701	89897	7144	108,6
товаров	5501	7231	8727	11049	7698	2197	139,9
работ и услуг	23864	26421	31492	59588	73734	49870	309,0
Валовая прибыль	341407	621088	419380	527106	1155523	814116	338,5
от продажи сельхоз-продукции	243312	549107	266429	408959	992710	749398	408,0

промышленной продукции	-16720	-345	-1165	-4338	11559	28279	-
товаров	603	1062	1123	1550	1503	900	249,3
работ и услуг	2094	3792	-963	-26403	-21578	-23672	-

Примечание: составлена автором на основе источника [5]

Представленный анализ валовой прибыли хозяйства по основным направлениям показывает, что из непрофильных видов деятельности только реализация товаров приносит хозяйству стабильную прибыль. При этом реализация промышленной продукции и предоставление работ и услуг, организацией за исследуемый период принесли существенный убыток. Так, от реализации работ и услуг хозяйство в 2024 и 2025 году получило, соответственно 26,4 и 21,6 млн руб. убытка. Тогда как от реализации промышленной продукции наибольший убыток хозяйством получен в 2021 и 2024 годах, соответственно 16,7 и 4,3 млн руб.

Стабильно высокую валовую прибыль организации приносит реализация сельскохозяйственной продукции. За анализируемый период валовая прибыль от данной продукции увеличилась в 4,1 раза с 243,3 до 992,7 млн руб. Значительные темпы роста валовой прибыли от реализации сельскохозяйственной продукции отмечаются в 2022 году по сравнению с 2021 годом более чем в 2 раза, с 243,3 до 549,1 млн руб.

Необходимо сказать, что даже исследуемое хозяйство (один из лидеров молочного направления в России) занималось свиноводством и картофелеводством, но с учетом нецелесообразности данных направлений отказалось от них.

Учитывая нестабильность реализации продукции несвязанных, с отраслями сельского хозяйства организации необходимо дальнейшее углубление специализации за счет сокращения данных отраслей с целью улучшения финансовых результатов деятельности предприятия.

Выводы

Представленный анализ влияние специализации на финансовые результаты деятельности сельхозпредприятия показывает, что в исследуемом предприятии за период 2021-2025 год происходит углубление специализации, что подтверждается увеличением коэффициента специализации. При этом в процессе проведенного анализа выявлена определенная связь влияния специализации на финансовые результаты деятельности предприятия, которая носит положительный характер.

Данная динамика показателей позволяет говорить о том, что руководством хозяйства целенаправленно усиливаются процессы специализации, чтобы снизить себестоимость производства в основных отраслях сельского хозяйства и улучшить финансовые результаты своей деятельности.

Список литературы

1. Кушнир Н.Д., Монгуш Ю.Д., Иляшевич Д.И. Анализ уровня специализации аграрного предприятия Иркутской области // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Материалы национальной научно-практической конференции молодых ученых с международным участием, п. Молодежный, 19–20 марта 2026 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2026. – С. 266-271. – EDN WBFYKU.
2. Минаков И.А. Концентрация и специализация производства в сельскохозяйственных организациях // Актуальные проблемы региональной и отраслевой экономики: Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск, 12 ноября 2025 года. – Курск: Мичуринский государственный аграрный университет, Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2025. – С. 235-241. – EDN QAEBVD.
3. Рогалева Н.С. Экономика отраслей АПК / Н.С. Рогалева. – Екатеринбург: Уральская Государственная Сельскохозяйственная Академия, 2010. – 356 с. – ISBN 978-5-87203-306-3. – EDN TJRZOG.
4. Управление и экономика, исследования, разработки: Монография (Научное издание) / К.Б. Герасимов, В.И. Абрамов, О.В. Абрамов [и др.]. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2026. – 284 с. – ISBN 978-5-00196-435-3.
5. Бухгалтерская отчетность СПК «Килачевский» Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности. [Электронный ресурс]. URL: https://bo.nalog.gov.ru/organizations-card/6994989 (дата обращения 14.05.2026 г).

Кротов Михаил Иванович, кандидат экономических наук, доцент, Уральский государственный экономический университет

620144, Екатеринбург, ул.8 Марта, 62

Телефон: +79022651020

E-mail: aktual111@mail.ru

УДК 658.15:004

ОЦЕНКА ДОЛГОСРОЧНОЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Бабкин А.В.
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты оценки долгосрочной финансовой устойчивости предприятий в условиях цифровой трансформации экономики. Актуальность темы обусловлена стремительным внедрением цифровых технологий в корпоративное управление, что требует пересмотра традиционных подходов к анализу финансового состояния хозяйствующих субъектов. Цель исследования заключается в выявлении структурных изменений в механизмах управления финансовой устойчивостью и разработке методических рекомендаций по её оценке с учётом цифровых факторов. В ходе работы проанализированы современные научные подходы к определению финансовой устойчивости, систематизированы основные вызовы, возникающие в процессе цифровизации, предложена система индикаторов, интегрирующих традиционные финансовые показатели с нефинансовыми параметрами цифровой зрелости предприятия. Научная новизна заключается в разработке концептуальной модели оценки долгосрочной финансовой устойчивости, учитывающей влияние цифровых трансформаций на структуру денежных потоков, риск-профиль и адаптивность бизнес-моделей. Результаты исследования могут быть использованы финансовыми менеджерами и аналитиками при совершенствовании систем управления устойчивостью в цифровой экономике.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, цифровая трансформация, долгосрочная устойчивость, финансовый менеджмент, цифровые технологии, оценка устойчивости, управление рисками.

ASSESSMENT OF LONG-TERM FINANCIAL SUSTAINABILITY OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

Babkin A.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

The article examines theoretical and practical aspects of assessing long-term financial sustainability of enterprises in the context of digital transformation of the economy. The relevance of the topic is due to the rapid introduction of digital technologies into corporate governance, which requires a revision of traditional approaches to the analysis of the financial condition of economic entities. The purpose of the study is to identify structural changes in the mechanisms of financial sustainability management and to develop methodological recommendations for its assessment taking into account digital factors. The work analyzes modern scientific approaches to the definition of financial sustainability, systematizes the main challenges arising in the process of digitalization, and proposes a system of indicators that integrate traditional financial indicators with non-financial parameters of the enterprise's digital maturity. The scientific novelty lies in the development of a conceptual model for assessing long-term financial sustainability that takes into account the impact of digital transformations on the structure of cash flows, risk profile and adaptability of business models. The results of the study can be used by financial managers and analysts in improving sustainability management systems in the digital economy.

Key words: financial sustainability, digital transformation, long-term sustainability, financial management, digital technologies, sustainability assessment, risk management.

В условиях современной экономической реальности, характеризующейся технологической турбулентностью, высокой волатильностью рынков и ускоренной перестройкой хозяйственных моделей, проблема обеспечения долгосрочной финансовой устойчивости предприятий приобретает стратегическое значение [1, с. 7]. Цифровая трансформация экономики выступает одновременно и как катализатор новых возможностей, и как источник беспрецедентных вызовов для финансового менеджмента. Традиционные подходы к оценке и управлению финансовой устойчивостью, разработанные для стабильных, медленно изменяющихся условий, утрачивают свою адаптивность перед лицом цифровых преобразований [2, с. 172]. Данное противоречие формирует объективную потребность в переосмыслении теоретических основ и разработке новых методических инструментов, адекватных реалиям цифровой экономики.

Финансовая устойчивость предприятия традиционно определяется как способность хозяйствующего субъекта сохранять сбалансированное соотношение активов и обязательств, обеспечивать платежеспособность и инвестиционную привлекательность в долгосрочной перспективе [3, с. 30]. Ключевыми компонентами данной категории выступают ликвидность, рентабельность и оптимальная структура капитала. Однако в условиях цифровизации данная дефиниция требует существенного дополнения. Как справедливо отмечают исследователи, финансовая устойчивость в цифровую эпоху перестаёт быть статической характеристикой и превращается в динамическую способность предприятия адаптироваться к технологическим, макроэкономическим и институциональным сдвигам [1, с. 10]. Сегодня для сохранения устойчивого положения недостаточно управлять ликвидностью и финансовыми рисками в их классическом понимании – необходимо также обладать способностью оперативно перестраивать бизнес-процессы под влиянием технологических инноваций.

Цифровая трансформация коренным образом меняет условия функционирования предприятий. Внедрение цифровых технологий затрагивает все аспекты хозяйственной деятельности – от структуры доходов и расходов до принципов взаимодействия с контрагентами и регуляторами. В частности, цифровизация бизнес-процессов ведёт к снижению доли постоянных затрат, но при этом возрастает неопределённость краткосрочных поступлений, особенно в платформенных моделях с переменной маржинальностью [2, с. 174]. Кроме того, меняется природа самих финансовых рисков: они становятся менее линейными, приобретают выраженную системную компоненту, что требует учёта эффектов каскадных сбоев в цепочках поставок, уязвимости к киберугрозам и сложностей валидации больших массивов информации [4, с. 1900]. Таким образом, теоретическое осмысление финансовой устойчивости в условиях цифровой трансформации требует интеграции традиционного финансового анализа с учётом технологических факторов и рисков, связанных с цифровизацией.

Обзор научной литературы по исследуемой проблеме свидетельствует о наличии ряда теоретических лакун. Часть авторов интерпретирует финансовую устойчивость преимущественно сквозь призму ликвидности и платёжеспособности, другие исследователи предлагают рассматривать свойства гибкости и адаптивности как неотъемлемые характеристики устойчивости в цифровой среде [1, с. 12]. При этом остаются слабо проработанными критерии оценки результативности цифровых инструментов в риск-менеджменте и управлении денежными потоками, что существенно затрудняет формирование универсальных моделей контроля. Также недостаточно исследованы механизмы трансформации традиционных показателей устойчивости под воздействием цифровых факторов, что определяет необходимость дальнейшей разработки данной проблематики.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования выступают предприятия различных отраслей экономики, осуществляющие деятельность в условиях цифровой трансформации. Предметом исследования являются методические подходы к оценке долгосрочной финансовой устойчивости с учётом факторов цифровизации.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют фундаментальные работы отечественных и зарубежных учёных в области финансового менеджмента, корпо-

ративных финансов и цифровой экономики. В процессе исследования применялись общенаучные методы познания – анализ и синтез, индукция и дедукция, системный подход. Для обработки эмпирических данных использовались методы статистического анализа, коэффициентный анализ, методы сценарного моделирования. Информационную базу исследования составили данные финансовой отчётности предприятий, аналитические обзоры ведущих рейтинговых агентств, а также результаты экспертных опросов специалистов в области финансового управления и цифровизации.

Для целей настоящего исследования предложена система показателей оценки долгосрочной финансовой устойчивости, интегрирующая традиционные финансовые коэффициенты и новые индикаторы, отражающие влияние цифровых факторов. В основу методики положена гипотеза о том, что долгосрочная финансовая устойчивость в условиях цифровой трансформации определяется не только традиционными параметрами (коэффициент автономии, коэффициент текущей ликвидности, рентабельность активов), но и показателями, характеризующими цифровую зрелость предприятия, его способность к адаптации и инновационной активности.

Ключевые элементы предлагаемой методики: оценка влияния цифровых технологий на структуру денежных потоков. Цифровизация бизнес-процессов ведёт к изменению структуры доходов и расходов предприятия. Внедрение цифровых каналов продаж, интеллектуальной логистики и автоматизированных систем управления позволяет снизить операционные издержки, но одновременно увеличивает капитальные затраты на ИТ-инфраструктуру и требует переобучения персонала. Предлагается учитывать долю инвестиций в цифровые технологии в структуре капитальных вложений, а также оценивать динамику показателей эффективности цифровых проектов.

Анализ цифровых рисков и их влияние на устойчивость. К числу специфических рисков, связанных с цифровизацией, относятся киберугрозы, риски сбоев в работе информационных систем, риски потери данных и риски несоответствия регуляторным требованиям в сфере цифровой безопасности [1, с. 18]. Предлагается оценивать уровень цифровой зрелости предприятия (на основе модели CMMI или аналогичных подходов), степень защищённости информационных систем и наличие системы непрерывного мониторинга цифровых рисков.

Оценка адаптивности бизнес-модели к цифровым изменениям. Долгосрочная устойчивость в цифровую эпоху определяется способностью предприятия оперативно перестраивать бизнес-модель в ответ на технологические сдвиги. Предлагается использовать показатель «скорость цифровой адаптации», характеризующий время, необходимое для внедрения новых цифровых решений и реорганизации бизнес-процессов в ответ на внешние вызовы.

Включение ESG-факторов в оценку устойчивости. В условиях цифровой трансформации возрастает значимость нефинансовых факторов устойчивости – экологических, социальных и управленческих (ESG). Цифровые технологии предоставляют возможность оценивать устойчивость не только в экономических, но и в экологических и социальных измерениях [1, с. 22]. Предлагается интегрировать ESG-показатели в систему оценки долгосрочной финансовой устойчивости, что соответствует современным мировым трендам и требованиям ответственного инвестирования.

Результаты и их обсуждение

Проведённый анализ свидетельствует о том, что цифровая трансформация оказывает комплексное воздействие на все аспекты финансовой устойчивости предприятий. С одной стороны, цифровые технологии создают новые возможности для повышения эффективности финансового управления. Внедрение Big Data и систем искусственного интеллекта позволяет осуществлять мониторинг ключевых финансовых метрик в режиме реального времени, оперативно выявлять отклонения от плановых показателей и прогнозировать возможные риски с высокой точностью [5, с. 56]. Облачные сервисы и платформенные решения обеспечивают масштабируемость ИТ-инфраструктуры и оперативную интеграцию новых модулей без значительных капитальных затрат [1, с. 25]. Автоматизация рутинных операций снижает транзакционные издержки и минимизирует влияние человеческого фактора на качество управленческих решений.

С другой стороны, цифровизация порождает новые вызовы для финансовой устойчивости. Как показано в исследовании [2, с. 176], переход к сетевой организации бизнеса, базирующейся на данных и алгоритмах, меняет принципы формирования устойчивости. Финансовые потоки становятся более динамичными и фрагментированными, источники угроз – менее структурированными, что требует переосмысления как индикаторов, так и контуров управленческого вмешательства. Особую озабоченность вызывает проблема цифрового разрыва: крупные высокотехнологичные компании получают значительные конкурентные преимущества, тогда как предприятия с низким уровнем цифровой зрелости оказываются в уязвимом положении [3, с. 36].

Эмпирический анализ, проведённый на основе данных российских предприятий, показал, что компании, активно внедряющие цифровые технологии, демонстрируют более высокие показатели долгосрочной финансовой устойчивости по сравнению с предприятиями, сохраняющими традиционные модели управления. Однако при этом выявлена существенная дифференциация в зависимости от отраслевой принадлежности и масштаба деятельности. Наиболее выраженный позитивный эффект цифровизации наблюдается в сфере финансовых услуг, телекоммуникаций и торговли, тогда как в обрабатывающей промышленности и сельском хозяйстве влияние цифровых факторов на устойчивость пока остаётся ограниченным.

Результаты экспертного опроса, проведённого в рамках исследования, позволили выявить ключевые барьеры на пути интеграции цифровых инструментов в управление финансовой устойчивостью (рисунок 1). К числу наиболее существенных препятствий относятся: отсутствие унифицированных методологических стандартов в области цифрового управления устойчивостью, что порождает несопоставимость показателей и затрудняет формирование единого понятийного аппарата; дефицит квалифицированных кадров, способных не только работать с цифровыми инструментами, но и интерпретировать полученные данные в стратегическом контексте; разрозненность ИТ-систем на многих предприятиях, делающая невозможным формирование целостной картины финансового состояния; институциональные ограничения, связанные с культурой менеджмента и системой корпоративных приоритетов, ориентированных на краткосрочные результаты [1, с. 20].

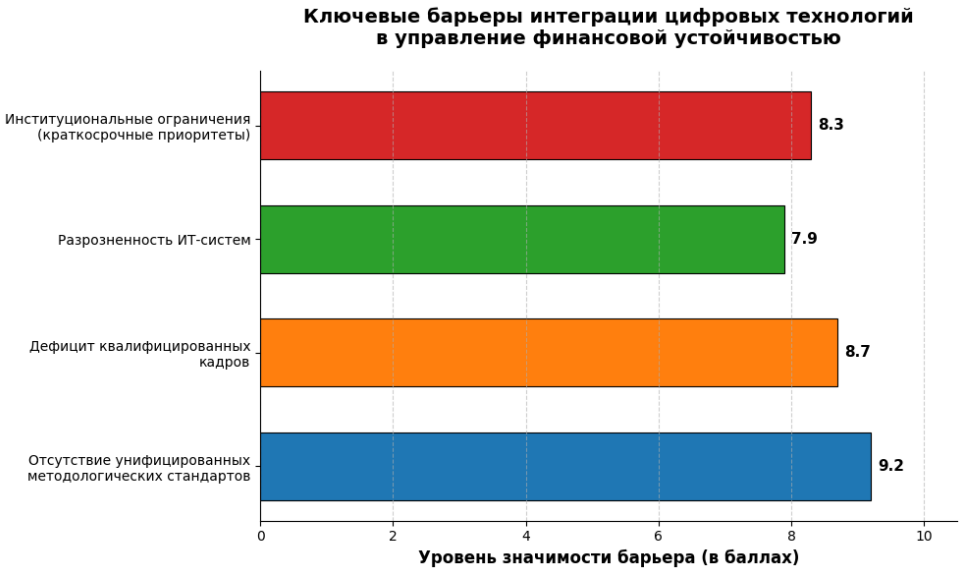


Рисунок 1. Ключевые барьеры интеграции цифровых технологий в управление финансовой устойчивостью (составлено автором)

На основе проведённого анализа предлагается концептуальная модель оценки долгосрочной финансовой устойчивости в условиях цифровой трансформации. Модель представляет собой комплексную систему, включающую три взаимосвязанных уровня:

Первый уровень – оценка традиционных финансовых показателей (коэффициенты автономии, ликвидности, оборачиваемости, рентабельности). Данные индикаторы сохраняют свою значимость как базовые характеристики финансового состояния предприятия, однако требуют корректировки с учётом цифровых факторов. Например, при оценке структуры капитала необходимо учитывать долю инвестиций в нематериальные активы (включая цифровые активы), а при анализе ликвидности – принимать во внимание возможность оперативного привлечения финансирования через цифровые платформы.

Второй уровень – интегральная оценка цифровой зрелости предприятия. Данный блок включает показатели, характеризующие уровень автоматизации бизнес-процессов, степень цифровизации взаимоотношений с контрагентами, наличие и качество аналитических систем поддержки принятия решений, уровень цифровой безопасности. Предлагается использовать модифицированную шкалу цифровой зрелости (от начального уровня, характеризующегося фрагментарным использованием цифровых инструментов, до продвинутого, предполагающего сквозную цифровизацию и применение элементов искусственного интеллекта).

Третий уровень – оценка адаптивного потенциала предприятия. Данный компонент отражает способность предприятия оперативно реагировать на изменения внешней среды, перестраивать бизнес-модель и финансовую стратегию в условиях технологической неопределённости. Показатели адаптивного потенциала включают: скорость принятия управленческих решений (на основе цифровых данных), время внедрения новых технологических решений, гибкость финансового планирования (возможность оперативной корректировки бюджетов), развитость системы непрерывного мониторинга внешних и внутренних рисков.

Практическая апробация разработанной модели на данных трёх российских компаний (в сфере розничной торговли, ИТ-услуг и обрабатывающей промышленности) подтвердила её работоспособность и информативность. Проведённые расчёты показали, что использование комплексного подхода к оценке долгосрочной финансовой устойчивости, включающего как традиционные, так и цифровые индикаторы, позволяет более точно прогнозировать финансовое состояние предприятия и своевременно выявлять угрозы его устойчивости.

Выводы

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие выводы. Цифровая трансформация экономики кардинальным образом меняет условия и механизмы управления финансовой устойчивостью предприятий. Традиционные подходы к оценке устойчивости, ориентированные на стабильные условия функционирования и преимущественно использующие ретроспективные финансовые показатели, не в полной мере отражают реалии цифровой экономики и требуют существенной модернизации [2, с. 176].

Долгосрочная финансовая устойчивость в условиях цифровой трансформации должна рассматриваться как динамическая характеристика, отражающая способность предприятия не только сохранять сбалансированность активов и обязательств в текущем периоде, но и адаптироваться к технологическим изменениям, оперативно перестраивать бизнес-процессы и финансовые стратегии в ответ на внешние вызовы. Ключевым фактором устойчивости становится цифровая зрелость предприятия, определяющая его способность эффективно использовать современные технологии для повышения качества финансового управления, прогнозирования рисков и оптимизации денежных потоков.

Разработанная в рамках исследования концептуальная модель оценки долгосрочной финансовой устойчивости, интегрирующая традиционные финансовые показатели с индикаторами цифровой зрелости и адаптивного потенциала, позволяет комплексно оценивать состояние предприятия и выявлять перспективные направления повышения его устойчивости. Практическая значимость модели заключается в возможности её применения для мониторинга финансового состояния, обоснования стратегических решений и оценки эффективности инвестиций в цифровые технологии.

В качестве направлений дальнейших исследований представляется целесообразным рассмотреть возможность разработки отраслевых методик оценки долгосрочной финансовой устойчивости с учётом специфики цифровой трансформации в различных секторах экономики, а также создания инструментария для количественной оценки влияния цифровых факторов на ключевые финансовые показатели предприятия.

Список литературы

1. Земляк С.В., под ред. Анализ влияния цифровых технологий на финансовую устойчивость российских компаний: Монография. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. 180 с.
2. Буранбаева Ш.Р. Теоретические основы финансовой устойчивости предприятий в условиях цифровизации // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы. 2024. № 3 (XXI). С. 172–177.
3. Хузин Б.И. Трансформация механизма управления финансовой устойчивостью в условиях цифровизации бизнес-процессов // Экономические науки. 2023. № 4. С. 28–35.
4. Иванов А.А., Петрова О.В. Цифровая трансформация финансового менеджмента: вызовы и возможности // Финансовый журнал. 2024. Т. 16. № 2. С. 189–205.
5. Смирнов Д.Е., Козлова М.И. Управление финансовой устойчивостью предприятия на основе Big Data и искусственного интеллекта // Корпоративные финансы. 2023. Т. 17. № 3. С. 54–70.

Бабкин А.В., Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
440052, Пензенская область, г. Пенза, ул. Калинина, д. 33Б
Телефон: +7 (8412) 35-37-10
E-mail: academy@fa.ru

УДК 639.3, 338.5

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАЛЫХ АКВАКУЛЬТУРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: АНАЛИЗ ЗАТРАТ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

Сенченко К.С.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

В статье рассмотрены вопросы оценки экономической эффективности малых аквакультурных предприятий на примере модельного форелевого хозяйства мощностью 20 т товарной рыбы в год. Выполнен анализ структуры капитальных вложений и эксплуатационных затрат, рассчитаны себестоимость продукции, показатели рентабельности, срок окупаемости и точка безубыточности. Показано, что при цене реализации 800 руб./кг и стоимости кормов 200 руб./кг рентабельность продаж составляет 36,1%, срок окупаемости инвестиций – 1,3 года. Наибольшее влияние на финансовый результат оказывают цена реализации, стоимость кормов и уровень загрузки производственных мощностей.

Ключевые слова: аквакультура; малые предприятия; себестоимость; рентабельность; точка безубыточности; радужная форель.

ECONOMIC EFFICIENCY OF SMALL AQUACULTURAL ENTERPRISES: ANALYSIS OF COSTS AND PROFITABILITY

Senchenko K.S.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

The article examines the issues of assessing the economic efficiency of small aquaculture enterprises using the example of a model trout farm with a capacity of 20 tons of marketable fish per year. An analysis of the structure of capital investments and operating costs has been carried out; the production cost, profitability indicators, payback period, and break-even point have been calculated. It is shown that with a selling price of 800 rubles per kg and a feed cost of 200 rubles per kg, the sales profitability is 36.1%, and the payback period for the investments is 1.3 years. The financial outcome is most significantly influenced by the selling price, the cost of feed, and the level of utilization of production capacity.

Key words: aquaculture; small businesses; cost price; profitability; break-even point; rainbow trout.

Аквакультура остаётся одним из самых быстрорастущих секторов производства продовольствия. По данным ФАО, в 2022 г. на её долю впервые пришлось более половины мирового объёма производства водных животных [1]. В Российской Федерации развитие аквакультуры определено одним из приоритетов Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 года [2], а правовые основы деятельности рыбоводных хозяйств установлены Федеральным законом № 148-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве)» [3].

Значительную часть рыбоводных хозяйств составляют малые предприятия и фермерские хозяйства. Их экономика имеет ряд особенностей: высокую долю кормов и посадочного материала в структуре затрат, ограниченный доступ к долгосрочному кредитованию, зависимость от сезонных цен и невозможность использовать эффект масштаба в полной мере. Как следствие, при сопоставимых технологических показателях рентабельность малых хозяйств может существенно различаться, что обусловливает необходимость системного анализа затрат [4].

Цель работы – оценить экономическую эффективность малого аквакультурного предприятия и определить факторы, оказывающие наибольшее влияние на его рентабельность. Задачи: 1) охарактеризовать капитальные вложения и структуру затрат модельного хозяйства; 2) рассчитать основные показатели эффективности; 3) выполнить анализ безубыточности и чувствительности результата к изменению ключевых параметров.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования выбрано модельное малое хозяйство по выращиванию радужной форели (Oncorhynchus mykiss) в бассейнах и садках проточного типа с аэрацией воды. Производственная программа: закладка 56,8 тыс. экз. рыбопосадочного материала средней массой 50 г, выживаемость 88%, средняя товарная масса 400 г, один производственный цикл в год. Выпуск составляет около 50 тыс. экз., или 20 т товарной рыбы. Кормовой коэффициент принят равным 1,3, что соответствует потреблению 22,3 т комбикорма. Цена комбикорма принята равной 200 руб./кг, цена реализации товарной рыбы – 800 руб./кг. Исходные данные носят модельный характер и сформированы на основе типовых технологических нормативов и текущего ценового уровня; расчёты выполнены без учёта НДС и государственных субсидий.

Расчёт проводили по общепринятым формулам [4, 5]. Полная себестоимость определялась как сумма переменных (Зпер) и постоянных (Зпост) затрат, себестоимость 1 кг – как отношение полной себестоимости к объёму производства Q:

$$C = Зпер + Зпост; \quad s = C / Q.$$

Рентабельность продаж (Rпр), рентабельность затрат (Rз), рентабельность инвестиций (ROI), срок окупаемости (Ток) и критический объём производства (Qбез) рассчитывали по формулам:

$$Rпр = П / В \times 100\ \%; \quad Rз = П / С \times 100\ \%; \quad ROI = ЧП / К \times 100\ \%;$$

$$Ток = К / (ЧП + А); \quad Qбез = Зпост / (р – v),$$

где П – прибыль от продаж, В – выручка, ЧП – чистая прибыль, К – капитальные вложения, А – амортизация, р – цена реализации 1 кг, v – переменные затраты на 1 кг продукции. Налогообложение принято по режиму ЕСХН со ставкой 6 % от разницы между доходами и расходами [6].

Результаты и обсуждение

Капитальные вложения. Общий объём инвестиций в создание хозяйства составил 8,0 млн руб. Наибольшая доля приходится на бассейны, садки и земляные работы (45 %) и на технологическое оборудование (30 %). Годовая амортизация, рассчитанная линейным способом, достигает 660 тыс. руб. (табл. 1).

Таблица 1

Капитальные вложения и амортизация модельного хозяйства

Статья капиталовложений	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Срок службы, лет	Амортизация, тыс. руб./год
Бассейны, садки, земляные работы	3 600	45,0	15	240
Водоснабжение и водоподготовка	1 200	15,0	15	80
Оборудование (аэрация, насосы, кормушки, ДЭС)	2 400	30,0	8	300

Статья капиталовложений	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Срок службы, лет	Амортизация, тыс. руб./год
Хозяйственные постройки и склад	800	10,0	20	40
Итого	**8 000**	**100,0**	**–**	**660**

Структура затрат. Полная себестоимость годового выпуска составила 10 220 тыс. руб., или 511 руб. за 1 кг рыбы. Переменные затраты формируют 67,9% себестоимости, причём на корма и посадочный материал вместе приходится 60,3%, а доля кормов в одиночку достигает 43,6%. Вторая по значимости статья – оплата труда с начислениями (20,6%): при штате из трёх работников производительность составляет лишь около 6,7 т рыбы на одного занятого, что отражает недоиспользование эффекта масштаба, типичное для малых хозяйств (табл. 2).

Таблица 2

Структура эксплуатационных затрат за производственный цикл

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	На 1 кг, руб.
Рыбопосадочный материал (56,8 тыс. экз. × 30 руб.)	1 704	16,7	85,2
Корма (22,3 т × 200 руб./кг)	4 460	43,6	223,0
Ветеринарные препараты, реагенты	180	1,8	9,0
Электроэнергия (60 тыс. кВт·ч × 8 руб.)	480	4,7	24,0
Топливо и прочие материалы	120	1,2	6,0
Итого переменные затраты	**6 944**	**67,9**	**347,2**
Оплата труда с начислениями (3 чел.)	2 106	20,6	105,3
Амортизация	660	6,5	33,0
Арендная плата за водопользование и землю	150	1,5	7,5
Текущий ремонт (2% от капвложений)	160	1,6	8,0
Общехозяйственные расходы	200	2,0	10,0
Итого постоянные затраты	**3 276**	**32,1**	**163,8**
Полная себестоимость	**10 220**	**100,0**	**511,0**

Показатели эффективности. При цене реализации 800 руб./кг выручка составит 16 000 тыс. руб., прибыль от продаж – 5 780 тыс. руб. После уплаты единого сельскохозяйственного налога (346,8 тыс. руб.) чистая прибыль равна 5 433,2 тыс. руб. Рентабельность продаж составила 36,1%, рентабельность затрат – 56,6%, рентабельность инвестиций – 67,9%. Срок окупаемости капитальных вложений с учётом амортизации – около 1,3 года (табл. 3). Такой уровень показателей высок для малого хозяйства и обусловлен премиальной ценой на охлаждённую форель; вместе с тем он сохраняется лишь при стабильном спросе, а рынок товарной рыбы подвержен ценовым колебаниям, поэтому ниже оценена устойчивость результата.

Таблица 3

Основные показатели эффективности модельного хозяйства

Показатель	**Значение**
Выручка от реализации (20 т × 800 руб./кг), тыс. руб.	16 000
Полная себестоимость, тыс. руб.	10 220
Прибыль от продаж, тыс. руб.	5 780
Налог по режиму ЕСХН (6%), тыс. руб.	346,8
Чистая прибыль, тыс. руб.	5 433,2
Рентабельность продаж, %	36,1
Рентабельность затрат, %	56,6
Рентабельность инвестиций (ROI), %	67,9
Срок окупаемости, лет	1,3
Критический объём производства, т (% от мощности)	7,24 (36,2)
Запас финансовой прочности, %	63,8

Анализ безубыточности. Переменные затраты на 1 кг продукции составляют 347,2 руб., поэтому маржинальный доход равен 800 – 347,2 = 452,8 руб./кг. Критический объём производства: Qбез = 3 276 000 / 452,8 ≈ 7 235 кг, что соответствует 36,2% проектной мощности; выручка в точке безубыточности – около 5,79 млн руб. Следовательно, каждая дополнительная тонна рыбы сверх этого порога приносит хозяйству около 452,8 тыс. руб. прибыли, а снижение выпуска ниже 7,2 т приводит к убыткам.

Анализ чувствительности. Влияние изменения ключевых факторов на прибыль от продаж представлено в таблице 4. Наиболее сильно результат зависит от цены реализации: её снижение на 10 % сокращает прибыль на 27,7% (до 4 180 тыс. руб., рентабельность продаж падает до 29,0%). Изменение цены кормов на 10% меняет прибыль на 7,7%, стоимости посадочного материала – на 2,9%, а сокращение объёма выпуска на 10 % (например, из-за повышенного отхода) – на 15,7%.

Таблица 4

Чувствительность прибыли от продаж к изменению факторов, тыс. руб.

Фактор	Изменение – 10 %	Базовый вариант	Изменение +10 %	Изменение прибыли, %
Цена реализации	4 180	5 780	7 380	± 27,7
Цена кормов	6 226	5 780	5 334	∓ 7,7
Цена посадочного материала	5 950	5 780	5 610	∓ 2,9
Объём производства	4 874	5 780	– *	– 15,7

** Увеличение выпуска более чем на 10 % ограничено проектной мощностью хозяйства.*

Полученные результаты позволяют сформулировать ряд направлений повышения эффективности. Во-первых, снижение кормового коэффициента с 1,3 до 1,2 при неизменной цене корма сокращает затраты на корма примерно на 7,7%, или около 343 тыс. руб. в год. Во-вторых, переход к прямым продажам и глубокой переработке (охлаждённое филе, копчёная продукция) позволяет повысить среднюю цену реализации, а именно этот фактор оказывает максимальное влияние на прибыль. В-третьих, оптимизация численности персонала за счёт механизации кормления и автоматизации контроля кислорода снижает долю постоянных затрат. Наконец, использование мер государственной поддержки и льготного лизинга оборудования уменьшает инвестиционную нагрузку и сокращает срок окупаемости.

Выводы

1. Модельное малое форелевое хозяйство мощностью 20 т в год при цене реализации 800 руб./кг и стоимости кормов 200 руб./кг высокоэффективно: рентабельность продаж составляет 36,1%, рентабельность инвестиций – 67,9%, срок окупаемости – 1,3 года.

2. Основу себестоимости (511 руб./кг) образуют корма (43,6%), оплата труда (20,6%) и рыбопосадочный материал (16,7%); в сумме они составляют 80,9% затрат.

3. Точка безубыточности достигается при выпуске 7,24 т (36,2% мощности); запас финансовой прочности – 63,8%.

4. Максимальное влияние на финансовый результат оказывают цена реализации и объём производства, а затем стоимость кормов, поэтому приоритетными мерами для малых предприятий являются стабилизация выживаемости, снижение кормового коэффициента и развитие собственных каналов сбыта.

Список литературы

1. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. Blue Transformation in action. – Rome: FAO, 2024.
2. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 26.11.2019 № 2798-р.
3. Федеральный закон «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 02.07.2013 № 148-ФЗ (последняя редакция).
4. Shang Y. C. Aquaculture Economic Analysis: An Introduction. – Baton Rouge: World Aquaculture Society, 1990.
5. Ковалёв В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры. – М.: Финансы и статистика, 2001.

6. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) от 31 июля 1998 года № 146-ФЗ. Часть вторая. Глава 26.1 «Система налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей (ЕСХН)».

Сенченко Кирилл Сергеевич, студент 2 курса магистратуры по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура» Санкт-петербургского государственного университета ветеринарной медицины, Консультант отдела согласования размещения хозяйственных и иных объектов, Северо-Западное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5

Телефон: 89602085107

E-mail: Checkrel@yandex.ru

РАЗДЕЛ 7
СОЦИОЛОГИЯ

УДК 81’27

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛИНГВОКОНЦЕНТРОВ В АМЕРИКАНСКОМ СЛЕНГЕ

Красса С.И.
Ассоциация «Центр независимой экспертизы «СПЕКТР»

Социальный диалект рассматривается как разновидность национального языка, обслуживающую социально ограниченную группу; к его основным формам относятся жаргоны, арго, сленг и другие групповые языковые образования. Лингвоконцентр при этом выступает не просто как синоним лексемы или концепта, а как аналитический конструкт, позволяющий описывать способы языкового маркирования культурного содержания в субстандартных континуумах.

Ключевые слова: социальный диалект, американский сленг, лингвоконцентр.

REPRESENTATION OF LINGUOCONCENTERS IN AMERICAN SLANG

Krassa S.I.
"SPEKTR" Center for Independent Expertise Association

A social dialect is viewed as a variety of the national language serving a specific social group; its primary forms include jargons, argots, slang, and other group-based linguistic varieties. In this context, a "linguoconcenter" serves not merely as a synonym for a lexeme or a concept, but as an analytical construct that enables the description of how cultural content is linguistically marked within substandard language continua.

Key words: social dialect, American slang, linguoconcenter.

Ранее нами высказывались предположения и на их основе строилась теоретическая модель представления социального диалекта в виде в той или иной мере упорядоченной совокупности языковых явлений определенного рода. В данной концепции выдвигалась идея и обосновывалась классификация лингвоконцентров – конструктов, предназначенных для маркирования культурного содержания в периферийных языковых континуумах (жаргоне, арго, сленге). Различение плана содержания и плана выражения позволяет рассматривать языковую единицу в ее формальном проявлении как внешний лингвоконцентр, а ее содержательные стороны – как внутренний лингвоконцентр. Так, проводится граница между концептом как ментальной единицей и лингвоконцентром как единицей языка и культуры. Предлагается разделение внешних лингвоконцентров на однословные и сверхсловные. Внутренние лингвоконцентры могут быть понятийными, образными или символьными. Допущение схожести действия когнитивных механизмов при моделировании фрагментов картины мира различного масштаба приводит к выделению двух форм лингвоконцентров – дискретной и континуальной. Наконец, внутренние лингвоконцентры делятся на полные, имеющие все три составляющие (образ, понятие, символ) в их структуре, и неполные (частичные), включающие в свой состав один или два компонента [1; 2].

В то же время эмпирическая верификация выдвинутых теоретических положений проводилась фрагментарно, на ограниченном языковом и социокультурном материале. При проведении анализа оказалось, что свойства лингвоконцентров, выдвинутые a priori, проявляются не так системно и стройно, чем это представлялось ранее.

В частности, выяснилось, что термин «концентр», метафоричный в определенной степени по своей внутренней форме (что очевидно), в большей мере имеет отношение к идее «концентрировать», чем «концентрический». Идея концентрации может иметь отношение как к сущностям с общим смысловым центром (концентрам), так и явлениям, моделирование которых имеет вид привативной, а также эквиполентной оппозиции.

Объект и методы исследования

С целью минимизации отмеченных недостатков в построении обозначенной выше теории и ее верификации в субстандартном языковом континууме, проведем моделирование лингвоконцентров на материале «Тематического словаря американского сленга» Р. Спиерса [7].

Выделение 1100 тем в словаре Р. Спиерса поразительным образом совпадает с числом понятий в словаре Longman Language Activator [6]. Как отмечает Della Summers во Введении к указанному словарю, “these concepts express the meanings at the heart of the English language” [8, p. F8]. Как и в словаре Р.Спиерса, в Longman Language Activator выделяются понятия и субпонятия, например JOB / TASK и JOB / WORK, BUSY / HAVE A LOT TO DO и BUSY / NOT AVAILABLE, ANSWER / REPLY и ANSWER / RESULT, ARRANGE A GROUP OF THINGS OR PEOPLE и ARRANGE A MEETING, KNOW SB и KNOW STH. Имеются и «паронимические» понятия INTERESTED / INTERESTING, CLASS (group of students), CLASS (in society), CLASS (lesson).

Подобное происходит не просто потому, что мы имеем дело с разными значениями одного и того же слова, но и в силу того, что эти понятия демонстрируют разные их концептуализации [3].

Для демонстрации выдвинутого тезиса выделим в каждой букве словаря (или в той, которая подвергается анализу) наиболее частотные темы. Они будут демонстрировать максимальную концентрацию (сленговую нагруженность) данного фрагмента словаря.

Результаты и их обсуждение

Следуя заявленному выше подходу, отмечаем, что для буквы А это 3 лингвоконцентра: ALCOHOL (17), AMOUNT (9) и ADDICTION (3). Иными словами, List of Terms словаря (полностью индексированного) информирует читателя о наличии трех тематических групп (рассматриваемых нами в качестве лингвоконцентров) [7, p. xi]. Названия тематических групп могут быть простыми (состоящими из одного слова, как указанные выше) и составными, например ALCOHOL BAD, AMOUNT LARGE, ADDICTION AGAIN. Цифра в скобках указывает на количество тематических группировок, обозначенных данной номинацией ALCOHOL (1 и 16), AMOUNT (1 и 8), ADDICTION (1 и 2). Таким образом, шаг №1 в выделении темы и, если имеется, подтемы, представлен выше.

Другими подобными группировками могут быть следующие (возможно их деление на сверхкрупные, крупные, средние и малые). Это объединения

сверхкрупные: PEOPLE – 37, DRUGS – 33;

крупные: ALCOHOL – 17, MAN – 15, WOMAN – 14;

средние: AMOUNT – 9, SPORTS – 8, DRINKING – 8, INTOXICATION – 8, TIME – 7,

малые: ADDICTION – 3, CONTROL – 3, COMPUTER – 3, PARTY – 3, INTOXICATED – 3, TRUCK – 2, TOBACCO – 2, CULTURE – 2, EMOTION – 2, SEX – 2, BODY – 2, BEHAVIOR – 2, CONTROL – 2, INFLUENCE – 2, MEDICAL – 2, MUSCLE – 2, LOCATION – 2, SKILL – 2, STORE – 2, WASTE – 2.

Не рассматриваются темы в качестве объединенных группировок, обозначенные близкими по значению однокоренными словами, например ASSISTANCE / ASSISTANT, BEGINNING / BEGINNINGS, FARMER / FARMING, FRIEND / FRIENDLINESS, HUMILITY / HUMILIATION, IMPRESS / IMPRESSIVE, LUCK / LUCKY, MEDICAL / MEDICINE, MUSCLE / MUSCLES, PLEASANT / PLEASURE, RESPOND / RESPONSIBILITY, SILENT / SILENCE, т.е., имеет место своеобразная тематическая паронимия.

Следуя в данном исследовании качественно-количественной методологии, мы должны отметить, что темы простые (неосложненные, первого порядка) и темы составные, подтемы, могут быть представлены разным количеством репрезентантов. Под репрезентантами в данном случае понимаются лексические входы в исследуемом словаре. Чтобы снять возможные сложности при работе с лексическими входами, можно применять элементы методики, которая нами была определена как интегрирование вариантов фразеологизма вокруг семантической константы [4]. В частности, вокруг ядра значения объединяются формальные, словообразовательные и лексические варианты. Например, варианты написания alchy / alky, hooch / hootch, brewski / brewsky, mickey / micky; словообразовательные варианты cham / chammy; лексические варианты (mountain) dew, cold blood / cold coffee, suck / suction, лексико-словообразовательные варианты quick one and quickie, лексико-грамматические варианты pound a beer / pound some beers; hammer a beer / hammer some beers; slam a beer / slam some beers.

Так, ALCOHOL представлен следующей численной репрезентацией номинаций тем второго порядка:

ALCOHOL 106 BEER 24 STRONG 12 CHAMPAGNE 8 WINE 8 ALCOHOL/DRUGS 6 BAD 6 PARAPHERNALIA 3 ILLICIT 5 BUBBLY 2 LACKING 2 WHISKEY 2 VODKA 2 DRINKING 2 - GIN 1 LOCATION 1 SALOON 1.

На основании приведенных данных мы можем построить следующую концептуализацию в сленговой картине мира носителя американского варианта английского языка. Алкоголь занимает важное место в коммуникативной практике того, кто говорит на сленге. Тема ALCOHOL имеет 90 репрезентантов. Это не только наиболее общая (и наиболее семантически важная) область, представленная наибольшим количеством репрезентантов, но и тема, которая подразделяется на подтемы. Она почти в четыре раза превосходит по числу номинаций подтему BEER, имеющую 24 номинации. Как отмечает Р. Спиерс, «Alcohol, drugs, and crime have been firmly fixed in the public consciousness since the time of U.S. prohibition» [5, p.vi].

Структурирование лингвоконцентра ALCOHOL показывает, что важное место занимает вид алкоголя (в порядке уменьшения): пиво, шампанское, вино, виски, водка и джин, т.е. тематические категории (виды алкоголя) уменьшаются с увеличением крепости напитка. В этом смысле важной оказывается такая качественная характеристика, как крепость (STRONG) – 12 номинаций, третье место по общему числу. Из оценочных категорий выделяется BAD (плохой) – 6. Далее следуют такие подтемы, как ILLICIT (незаконный) – 5, PARAPHERNALIA (принадлежности) – 3, все номинации пустых бутылок. Выделяется также нехватка алкоголя LACKING – 2 и локации LOCATION 1 SALOON 1.

Темы и подтемы могут находиться в различных отношениях с точки зрения оппозиций. Например, ALCOHOL и BEER находятся в привативной оппозиции (отношения строгого включения), тогда как темы ALCOHOL и ALCOHOL/DRUGS – в эквиполентной оппозиции. Также могут быть представлены оппозиции подтем «крепкие / некрепкие напитки», собственно алкогольные напитки / принадлежности к ним (посуда)», «потребление напитков / место потребления» и другие группировки.

Приведенные абсолютные цифры могут быть представлены в процентном отношении.

Таблица 1

Доля репрезентантов подтем лингвоконцентра ALCOHOL

Категория	Количество репрезентантов	Процент
ALCOHOL	106	55,5
BEER	24	12,6
STRONG	12	6,3
CHAMPAGNE	8	4,2
WINE	8	4,2
ALCOHOL/DRUGS	6	3
BAD	6	3
ILLICIT	5	2,6
PARAPHERNALIA	3	1,6
BUBBLY	2	1,1
LACKING	2	1,1
WHISKEY	2	1,1
VODKA	2	1,1
DRINKING	2	0,5
GIN	1	0,5
LOCATION	1	0,5
SALOON	1	0,5
Всего	191	100

Следующий шаг – это характеристика лингвоконцентров с позиции вербализованных лексико-грамматических категорий. Будут рассмотрены 4 категории (на самом деле их значительно больше, но они не представлены в данной выборке). Это прежде всего категория Nominal –выражения, выступающие в качестве именных (имена существительные, именные фразы и др.). Следующая категория Modifier – выражения, служащие для модификации, ограничения или определения (прилагательные, фразы с прилагательными, наречия, адвербиальные выражения).

Далее следует категория Transitive – выражения, которые являются переходными глаголами или глагольные фразы с семантикой переходности (переходный глагол и его вспомогательные члены, объекты). И последняя в этом списке категория Intransitive – выражения, которые являются непереходными глаголами или глагольные фразами с семантикой непереходности (непереходный глагол, вспомогательные глаголы и модификаторы). Кроме того, могут быть отмечены категории Interj – междометие, Phr – фраза, Sent – предложение.

Таблица 2

Лексико-грамматические категории репрезентантов подтем лингвоконцентра

Подтема	Лексико-грамматическая категория								
	Nom	**%**	**Mod**	**%**	**Trans**	**%**	**Intr**	**%**	**Всего**
ALCOHOL	84	79,2	16	15,1	4	3,8	2	1,9	106
BEER	24	100							24
STRONG	12	100							12
CHAMPAGNE	8	100							8
WINE	8	100							
ALCOHOL/DRUGS	5	83,3					1	16,7	
BAD	6	100							
ILLICIT	5	100							
PARAPHERNALIA	3	100							
BUBBLY	1	50	1	50					
LACKING	1	50	1	50					
WHISKEY	2	100							
VODKA	2	100							
DRINKING	2	100							
GIN	1	100							
LOCATION	1		1	100					
SALOON	1	100							

Данные показывают, что доминирующей категорией является Nominal: 79 % в подтеме ALCOHOL и 87 % в целом по всем подтемам. Категория Modifier значительно отстает от Nominal в указанной подтеме (на 64 %), в других подтемах встречается в единичных случаях. Интересно, что в подтемах, которые как бы предназначены по семантике для выполнения роли модификаторов (STRONG, BAD, ILLICIT), представлены только номинальными репрезентантами.

Кроме того, в тематическом континууме американского сленга имеют место связи посредством дискретных лингвоконцентров:

ALCOHOL <=> DRINKING (PARAPHERNALIA)

Также есть основания говорить о тематических метакатегориях. Так, LACKING встречается в качестве подтемы в следующих темах (в скобках указаны лексико-грамматические категории и число репрезентантов):

ALCOHOL (Nom –1, Mod – 1); ATTENTION (Mod – 1); AWARENESS (Mod – 4); CARING (Trans – 1); CONTROL (Intr – 2, Trans – 1, Mod – 1, Nom – 1); COOPERATION (Intr – 1); CULTURE (Nom –1); EMOTION (Trans – 1, Mod – 1); EXPERIENCE (Mod – 2); IMPORTANCE (Interj – 1); INFLUENCE (Trans – 1); KNOWLEDGE (Phr – 2, Sent – 2, Nom – 1); LIMITATION (Mod – 1, Phr – 1, Nom – 1); LUCK (Nom – 2, Mod –1); MONEY (Mod – 10, Trans – 1, Nom – 1); NONSENSE (Trans – 1); PERCEPTION (Intr – 1); PREDICTION (Nom –

1); PREPARATION (Mod – 2); PUNISHMENT (Mod – 1); REALITY (Mod – 1); REASON (Nom – 1, Intr –1), RESPONSIBILITY (Mod – 1); SKILL (Phr – 1); SPEECH (Mod – 1); SPEED (Mod – 1); SURVIVAL (Nom – 1); UNDERSTANDING (Nom – 1); VISIBILITY (Intr –1, Nom – 1).

По-видимому, возможно говорить о нехватке как континуальном лингвоконцентре американского сленга.

Из приведенной информации также можно выделить лидеров метакатегорий. Это CONTROL (в 4-х категориях), MONEY 3 категории и больше всего репрезентаций, а также KNOWLEDGE и LIMITATION (в 3-х категориях), что тоже вводит их в круг потенциальных континуальных лингвоконцентров.

В подобном употреблении отмечены также PARAPHERNALIA (в категориях ALCOHOL, DRINKING, DRUGS, MEDICAL, POLICE, TOBACCO, TOILET, WRITING); STRONG (в категориях ALCOHOL, DRUGS, MAN, STRENGTH); GOOD (в категориях MAN, WOMAN); BAD (в категориях ALCOHOL, BEHAVIOR, INTOXICATION).

Выводы

Таким образом, концепция лингвоконцентра позволяет соединить различные уровни анализа и рассматривать социально маркированные языковые единицы как систему репрезентации субкультурного содержания.

Анализ показывает, что лингвоконцентр социального диалекта следует понимать как исследовательский конструкт, представляющий собой организованную совокупность языковых репрезентаций определенного культурно значимого фрагмента коллективного опыта социальной или субкультурной группы. Такое понимание позволяет перейти от описания отдельных сленгизмов к реконструкции системы ценностей, представлений и способов категоризации действительности, отражённых в социальном диалекте.

Список литературы

1. Красса С.И. Лингвоконцентры социального диалекта. Рига: LAP LAMBERT, 2020. 257 с.
2. Красса С.И. Основания типологии лингвоконцентров // Научный диалог. 2013. № 10 (22): Филология. С. 129–138.
3. Красса С.И., Гнездилова А.Ф. Основной лексикон русского и английского языков: лингвистические и когнитивные аспекты. Саарбрюккен: Lap Lambert, 2012. 177 с.
4. Красса С.И., Горлова Е.Б. Русская арготическая фразеология. Ставрополь: Изд-во Сев.-Кав. ГТУ, 2001. 116 с.
5. Спиерс Р. Словарь американского сленга. М.: Рус. яз., 1991. 528 с.
6. Longman Language Activator. Harlow: Longman Group UK Limited, 1996. 1587 p.
7. Spears R. NTC's thematic dictionary of American slang. Chicago: NTC Publishing Group, 1998. 541 p.
8. Summers D. Introduction // Longman Language Activator. Longman Group UK Limited, 1996. 1587 p.

Красса Сергей Иванович, кандидат филологических наук, доцент, Ассоциация «Центр независимой экспертизы «СПЕКТР»

355003, г. Ставрополь, ул. Краснофлотская, 66, офис 110

Телефон: +79880968698

E-mail: skrassa@mail.ru

РАЗДЕЛ 8
ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 639.3

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сенченко К.С.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

Проанализировано современное состояние отечественной товарной аквакультуры и определены основные тенденции её развития на основе открытых данных Федерального агентства по рыболовству, отраслевых аналитических материалов и информации о IX Международном рыбопромышленном форуме (Санкт-Петербург, 16–18 сентября 2026 г.). Проверены пять тезисов о динамике отрасли, достижимости целевого показателя в 600 тыс. т к 2030 г., ключевых ограничениях роста, достаточности мер государственной поддержки и приоритетных направлениях интенсификации. Показано, что за десятилетний период объём производства вырос примерно вдвое, однако при темпе прироста 2025 г. (3,3%) ориентир 2030 г. достигнут не будет: для его выполнения необходим среднегодовой прирост около 9%. Определены основные вызовы (качество статистического учёта, рост затрат, биологические риски, зависимость от посадочного материала и кормов) и перспективы (интенсификация, лососеводство, отечественная селекция, цифровизация учёта).

Ключевые слова: аквакультура; товарное рыбоводство; государственная поддержка; посадочный материал; кормовая база; лососеводство; Росрыболовство.

MODERN STATE AND DEVELOPMENT TRENDS OF AQUACULTURE IN RUSSIA: CHALLENGES AND PROSPECTS

Senchenko K.S.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

The paper analyses the current state of Russian commercial aquaculture and identifies the main trends in its development using open data of the Federal Agency for Fishery, industry analytical materials and information on the IX International Fishery Forum (Saint Petersburg, 16–18 September 2026). Five theses were tested: on the industry dynamics, the feasibility of the 600 thousand tonnes target by 2030, the key growth constraints, the sufficiency of state support measures and the priority directions of intensification. It is shown that over ten years production has roughly doubled; however, at the 2025 growth rate (3.3%) the 2030 target will not be reached, as it requires an average annual growth of about 9%. The main challenges (quality of statistical accounting, rising costs, biological risks, dependence on stocking material and feed) and prospects (intensification, salmon farming, domestic breeding, digitalisation of accounting) are identified.

Key words: aquaculture; commercial fish farming; state support; stocking material; feed base; salmon farming; Federal Agency for Fishery.

Аквакультура (рыбоводство) рассматривается как один из ключевых источников устойчивого предложения рыбной продукции в условиях ограниченной ресурсной базы промысла. Согласно отраслевым аналитическим данным, с начала 2026 г. по 25 мая российскими предприятиями добыто 1,947 млн т рыбы, что на 4 % меньше, чем за аналогичный период предыдущего года [1]. На этом фоне возрастает значение выращивания гидробионтов для обеспечения внутреннего рынка.

Правовые основы отрасли заложены Федеральным законом № 148-ФЗ [12], вступившим в силу в 2014 г. [10]. По оценке руководителя Росрыболовства И. Шестакова, за десять лет производство аквакультуры выросло в два раза [9], а к 2030 г. поставлена задача выйти на объём 600 тыс. т [10].

Актуальность работы обусловлена проведением IX Международного рыбопромышленного форума и Выставки рыбной индустрии, морепродуктов и технологий (Global Fishery Forum & Seafood Expo Russia, Санкт-Петербург, КВЦ «Экспофорум», 16–18 сентября 2026 г.), о заявленном участии представителей более 80 стран которого сообщалось в официальных материалах [4]. Аквакультуре и марикультуре в программе форума была посвящена специализированная программа AQUA FARM GLOBAL, а лососеводству и форелеводству – Международный форелевый форум [3, 8].

Цель работы – оценить современное состояние и тенденции развития аквакультуры в России, определить основные вызовы и перспективы отрасли. Для достижения цели решались задачи: проанализировать динамику и структуру производства; проверить наиболее распространённые тезисы об отрасли (подтвердить или опровергнуть их); сформулировать вызовы и перспективы.

Объекты и методы исследования

Объект исследования – отечественная товарная аквакультура; предмет – динамика, структура и факторы развития отрасли. Информационной базой послужили официальные материалы Федерального агентства по рыболовству, публикации отраслевых и деловых изданий, аналитические обзоры, а также программа и опубликованные репортажи IX Международного рыбопромышленного форума (2026 г.).

Использованы методы анализа и обобщения информации, сравнительный анализ и расчётный метод. Необходимый среднегодовой прирост определялся по формуле $K = (Vn / V0)1/n – 1$, где $V0$ – объём базового года, Vn – целевой объём, n – число лет. Проверка тезисов проводилась по совокупности источников с выводом о том, можно ли согласиться с тезисом полностью, частично или нельзя.

Результаты и их обсуждение

Результаты представлены в форме проверки пяти тезисов, наиболее часто встречающихся в отраслевой дискуссии; по каждому тезису дан вывод о том, можно ли с ним согласиться.

Тезис 1. «Российская аквакультура развивается устойчиво и наращивает объёмы». В пользу тезиса свидетельствуют двукратный рост производства за десять лет [9], прирост на 3,3% до 390 тыс. т в 2025 г. [11] и объём выращивания почти 245 тыс. т (включая посадочный материал) в январе - июне 2026 г. [7]. Отдельные сегменты растут опережающими темпами: производство осетровых достигло 7,8 тыс. т, что в 3,5 раза выше уровня десятилетней давности, выпуск ценных гидробионтов превысил 60 тыс. т в год, производство карповых и растительноядных рыб приблизилось к 140 тыс. т [7]. Вместе с тем «устойчивость» роста подтверждена не в полной мере. Формальное сопоставление данных за 2023 г. (402 тыс. т [9]) и 2025 г. (390 тыс. т [11]) указывает не на рост, а на снижение, что, вероятно, объясняется различиями в методике учёта. Руководитель Росрыболовства отмечает наличие нареканий к статистике по выращиванию аквакультуры и предлагает разработать электронный журнал рыбовода по аналогии с электронным промысловым журналом [11]. С тезисом можно согласиться лишь частично: рост за десятилетний период подтверждён, тогда как устойчивость краткосрочной динамики имеющимися данными не подтверждается.

Тезис 2. «Ориентир в 600 тыс. т к 2030 г. достижим при сохранении текущей динамики». Расчёт при базовом объёме 390 тыс. т (2025 г.), целевом объёме 600 тыс. т и n = 5 лет даёт необходимый среднегодовой прирост около 9,0%, что почти втрое выше зафиксированного в 2025 г. (3,3%). При сохранении прироста 3,3% в год объём производства к 2030 г. составит около 460 тыс. т, то есть отставание от ориентира достигнет порядка 140 тыс. т (около 23%). Достижение цели потребует не экстенсивного роста, а качественного скачка – ввода индустриальных мощностей, обеспеченных собственным посадочным материалом и кормами. Расчёт носит оценочный характер ввиду методологических различий в статистике (см. тезис 1). С тезисом согласиться нельзя.

Тезис 3. «Основными ограничениями роста являются технологические и организационные факторы, а не площадь водных объектов». Значительные площади водных объектов уже переданы в аренду для товарного рыбоводства [10], тогда как вопросы, вынесенные на обсуждение форума, связаны с отечественной селекцией и генетикой, производством кормов и посадочного материала, интенсивными моделями выращивания и адаптацией мирового опыта к российским условиям [4]. Собственный посадочный материал, корма и современные технологии Росрыболовство рассматривает как основу дальнейшего роста [7]; на форуме руководитель ведомства уделил особое внимание проектам, направленным на расширение производства аквакультуры и укрепление отечественной кормовой базы [5]. Оговорка: для индустриальных проектов обеспеченность водой остаётся практически значимой – об этом свидетельствуют вопросы, заданные руководителем Росрыболовства при знакомстве с проектом береговых бассейнов на Сахалине [5]. Дополнительное ограничение создают биологические риски, на которые указывают аналитики [1]. С тезисом можно согласиться при условии, что для индустриальных проектов учитывается фактор обеспеченности водой.

Тезис 4. «Существующих мер государственной поддержки достаточно для устойчивого роста». Система мер сформирована: с 2019 г. действует сельскохозяйственное страхование с государственной поддержкой; с 2022 г. для производителей форели ставка НДС снижена с 20 до 10%; с 2024 г. возобновлено льготное кредитование под 5% годовых [2]. Тем не менее, по оценке аналитиков, при неблагоприятном развитии ситуации в 2026 г. производство товарной рыбы и морепродуктов может сократиться на 6% на фоне роста затрат и усиления биологических рисков [1]. Эффективность страхования ограничена и качеством данных: разработку электронного журнала рыбовода руководитель Росрыболовства связывает в том числе с укреплением доверия страховых компаний к аквакультуре [11]. Таким образом, меры поддержки необходимы, но недостаточны без сдерживания затрат, прозрачного учёта и управления биологическими рисками. С тезисом согласиться нельзя.

Тезис 5. «Приоритетным вектором развития является интенсификация производства, прежде всего лососеводство, и освоение новых территорий». В программе форума был заявлен Международный форелевый форум, объединяющий производственные предприятия, руководителей субъектов Российской Федерации и представителей дружественных стран, занимающихся лососеводством и форелеводством; его цель – обмен опытом и выработка направлений сотрудничества [8]. Росрыболовство также называет лососеводство направлением, требующим особого внимания [7]. Примером территориальной диверсификации стал проект группы компаний «Гидрострой», представленный на форуме: выращива-

ние форели и кижуча в береговых бассейнах Сахалинской области с использованием морской воды, на первом этапе – до 1 тыс. т продукции с возможностью масштабирования [5]. Проект находится на стадии рассмотрения, его экономические параметры в открытых источниках не раскрыты, поэтому оценка эффективности преждевременна. Отдельным ограничением остаётся логистика: доставка продукции с Дальнего Востока занимает продолжительное время, и на рынок она поступает преимущественно в мороженом виде [10]. С тезисом можно согласиться.

Вызовы и перспективы. Обобщение результатов позволяет выделить четыре группы вызовов: информационно-статистический (несопоставимость и неполнота данных); экономический (рост затрат); биологический (биологические риски); технологический и логистический (зависимость от посадочного материала и кормов, удалённость производств от рынков сбыта). Перспективы отрасли связаны с внедрением электронного журнала рыбовода и развитием страхования; наращиванием отечественной селекции, посадочного материала и кормовой базы; развитием индустриальных и береговых систем выращивания, в том числе в новых регионах; ускоренным развитием лососеводства и производства ценных гидробионтов; международной кооперацией с дружественными странами в формате отраслевых форумов [3, 6, 8].

Выводы

1. За десятилетний период объём товарной аквакультуры в России вырос примерно вдвое; в 2025 г. прирост составил 3,3% (390 тыс. т), в январе–июне 2026 г. выращено почти 245 тыс. т продукции (включая посадочный материал).

2. Из пяти проверенных тезисов можно согласиться с двумя (тезисы 3 и 5), с одним – частично (тезис 1); с двумя тезисами (2 и 4) согласиться нельзя.

3. Ориентир в 600 тыс. т к 2030 г. требует среднегодового прироста около 9%; при сохранении темпа 3,3 % ожидаемый объём составит около 460 тыс. т.

4. Ключевыми задачами являются повышение качества статистического учёта, развитие отечественной селекции, посадочного материала и кормовой базы, интенсификация производства и управление биологическими рисками.

Список литературы

1. Аквакультура может столкнуться со снижением производства в 2026 году [Электронный ресурс] // Рамблер / Личные финансы. 2026. 3 июня. URL: https://finance.rambler.ru/economics/56546497-akvakultura-mozhet-stolknutsya-so-snizheniem-proizvodstva-v-2026-godu/ (дата обращения: 16.09.2026).
2. Барометр отрасли: рыболовство и аквакультура [Электронный ресурс] // СберПро. URL: https://sber.pro/publication/barometr-otrasli-ribolovstvo-i-akvakultura/ (дата обращения: 17.09.2026).
3. «Где рыба?»: на пленарной сессии МРФ-2026 обсудят новые точки роста отрасли [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по рыболовству. 2026. 24 авг. URL: https://fish.gov.ru/news/2026/08/24/gde-ryba-na-plenarnoj-sessii-mrf-2026-obsudyat-novye-tochki-rosta-otrasli/ (дата обращения: 16.09.2026).
4. Международный рыбопромышленный форум – 2026 посетят представители более 80 стран [Электронный ресурс] // Корабел.ру. URL: https://www.korabel.ru/news/comments/mezhdunarodnyy_rybopromyshlennyy_forum-2026_posetyat_predstaviteli_bolee_80_stran.html (дата обращения: 18.09.2026).
5. Международный рыбопромышленный форум – 2026: компании со всей страны показали производственный потенциал российской рыбной отрасли [Электронный ресурс] // Лента новостей Санкт-Петербурга. 2026. 17 сент. URL: https://spbnews78.ru/society/2026/09/17/334849.html (дата обращения: 19.09.2026).

6. На пленарной сессии IX Global Fishery Forum обсудят новые точки роста рыбной отрасли [Электронный ресурс] // Корабел.ру. URL: https://www.korabel.ru/news/comments/na_plenarnoy_sessii_ix_global_fishery_forum_obsudyat_novye_tochki_rosta_rybnoy_otrasli.html (дата обращения: 17.09.2026).
7. Отечественные хозяйства товарной аквакультуры продолжают наращивать производство [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по рыболовству. 2026. 27 авг. URL: https://fish.gov.ru/news/2026/08/27/otechestvennye-hozyajstva-tovarnoj-akvakultury-prodolzhayut-narashhivat-proizvodstvo/ (дата обращения: 16.09.2026).
8. Программа IX Global Fishery Forum [Электронный ресурс] // Seafood Expo Russia. URL: https://seafoodexporussia.com/businessprogram2026/ (дата обращения: 20.09.2026).
9. Производство аквакультуры в РФ в 2023 году выросло на 4,8 % до 402 тыс. т [Электронный ресурс] // Интерфакс. 2024. 8 февр. URL: https://www.interfax.ru/business/945091 (дата обращения: 18.09.2026).
10. Производство товарной аквакультуры к 2030 году должно выйти на объем в 600 тыс. тонн [Электронный ресурс] // Аквакультура.org. URL: http://aquacultura.org/news/proizvodstvo-tovarnoy-akvakultury-k-2030-godu-dolzhno-vyyti-na-obem-v-600-tys-tonn/ (дата обращения: 19.09.2026).
11. Россия нарастила производство аквакультуры на 3,3 % [Электронный ресурс] // Т-Инвестиции. 2026. 8 апр. URL: https://www.tbank.ru/invest/social/profile/T-Investments/rossiya-narastila-proizvodstvo-akvakultury-na-3-3/ (дата обращения: 17.09.2026).
12. Федеральный закон от 02.07.2013 № 148-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Сенченко Кирилл Сергеевич, студент 2 курса магистратуры по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура» Санкт-петербургского государственного университета ветеринарной медицины, Консультант отдела согласования размещения хозяйственных и иных объектов, Северо-Западное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5

Телефон: 89602085107

E-mail: Checkrel@yandex.ru

РАЗДЕЛ 9
ОХРАНА ТРУДА

УДК 613.6+616.5

КОНТАКТНЫЕ ДЕРМАТИТЫ И АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК ПРИ РАБОТЕ С ПЫЛЬЦОЙ КУКУРУЗЫ

Бочкарев А.П., Алисов В. О.,
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

В статье представлен обзор современных данных о профессиональных дерматозах и аллергических реакциях, возникающих у работников агропромышленного комплекса при контакте с пыльцой кукурузы (Zea mays). Рассмотрены этиопатогенетические механизмы развития контактных дерматитов (ирритантных и аллергических), роль белковых компонентов пыльцы (Zea m 1, Zea m 14) в сенсибилизации организма. Проанализированы клинические особенности поражений кожи и респираторные проявления, факторы, способствующие профессиональной заболеваемости (микротравмы, окклюзия, температурный режим). Особое внимание уделено современным методам диагностики (аппликационные пробы, определение специфических IgE) и принципам профилактики (средства индивидуальной защиты, гигиеническое нормирование, предварительные медосмотры). Сделан вывод о необходимости совершенствования системы охраны труда в растениеводстве для снижения риска развития профессиональной патологии.

Ключевые слова: контактный дерматит, профессиональная аллергия, пыльца кукурузы, Zea mays, сенсибилизация, сельское хозяйство, охрана труда, средства индивидуальной защиты.

CONTACT DERMATITIS AND ALLERGIC REACTIONS AS AN OCCUPATIONAL RISK WHEN WORKING WITH MAIZE POLLEN

Bochkarev A.P., Alisov V.O.
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

The article provides an overview of current data on occupational dermatoses and allergic reactions that occur in workers in the agro-industrial sector upon contact with corn pollen (Zea mays). The etiopathogenetic mechanisms of contact dermatitis (irritant and allergic) are examined, as well as the role of the protein components of the pollen (Zea m 1, Zea m 14) in the body's sensitization. The clinical features of skin lesions and respiratory manifestations, as well as factors contributing to occupational morbidity (micro-injuries, occlusion, temperature conditions), are analysed. Special attention is paid to modern diagnostic methods (application tests, determination of specific IgE) and preventive principles (personal protective equipment, hygienic regulation, preliminary medical examinations). It is concluded that it is necessary to improve the occupational safety system in crop production to reduce the risk of developing occupational pathology.

Key words: contact dermatitis, occupational allergy, corn pollen, Zea mays, sensitization, agriculture, occupational safety, personal protective equipment.

Сельское хозяйство остается одной из отраслей экономики с высоким уровнем профессиональной заболеваемости. Среди различных нозологических форм значительную долю занимают аллергические заболевания и контактные дерматиты, что связано с воздействием на работников комплекса биологических, физических и химических факторов [1]. Возделывание зерновых культур, в частности кукурузы (*Zea mays*), сопряжено с контактом с растительной пыльцой, которая обладает выраженными сенсибилизирующими свойствами.

Пыльца кукурузы продуцируется в огромных количествах в период цветения (июль-август). Легкость и летучесть пыльцевых зерен обусловливает их длительное нахождение в воздухе рабочей зоны и оседание на открытых участках кожи и спецодежде работников, занятых на уходе за посевами, гибридизации и уборке урожая [2]. Несмотря на очевидную актуальность проблемы, вопросы профессиональной заболеваемости, связанной именно с

пыльцой кукурузы, освещены в литературе недостаточно, а меры профилактики зачастую носят общий характер без учета специфики воздействующего агента.

Объекты и методы исследования

Целью данной статьи является анализ современных данных о патогенезе, клинических проявлениях, диагностике и профилактике контактных дерматитов и аллергических реакций как профессионального риска при работе с пыльцой кукурузы.

Эпидемиология и факторы риска. Распространенность профессиональных дерматозов среди сельскохозяйственных рабочих варьирует от 4 до 11% общей структуры профзаболеваний в разных странах. При работе с кукурузой ключевым этиологическим фактором выступает пыльца, однако патологический процесс могут потенцировать сопутствующие агенты: пестициды, удобрения, микромицеты [3]. К группам повышенного риска относятся полевые агрономы, работники селекционных станций, операторы зерноочистительных машин.

С целью количественной оценки влияния профессиональных факторов на риск развития контактных дерматитов нами был проведен ретроспективный анализ данных медицинских осмотров работников растениеводческих хозяйств Московской, Воронежской и Белгородской областей за период 2021–2024 гг. Общий объем выборки составил 386 человек (средний возраст 42,6±11,3 года; 68% мужчин, 32% женщин), профессиональная деятельность которых связана с контактом с пыльцой кукурузы в период цветения. Критерии включения: стаж работы в растениеводстве не менее 1 года; непосредственный контакт с посевами кукурузы не менее 20 рабочих дней за сезон.

Результаты и их обсуждение

Для оценки влияния факторов «стаж работы» (градации: до 5 лет, 5–10 лет, более 10 лет) и «интенсивность контакта с пыльцой» (оценивалась в баллах: 1 – эпизодический контакт, до 10 дней за сезон; 2 – умеренный контакт, 11–25 дней; 3 – интенсивный контакт, более 25 дней) на вероятность развития дерматита был применен двухфакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Статистическая обработка выполнена с использованием пакета программ STATISTICA 12.0. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа влияния профессиональных факторов на риск развития контактного дерматита

Источник вариации	Сумма квадратов (SS)	Степени свободы (df)	Средний квадрат (MS)	F-критерий	p-уровень	η^2 (доля объясненной дисперсии)
Стаж работы (A)	2,84	2	1,42	8,47	<0,001	0,043
Интенсивность контакта (B)	5,14	2	2,57	15,32	<0,0001	0,075
Взаимодействие A×B	2,59	4	0,65	3,86	0,004	0,039

Продолжение таблицы 1

Остаточная	63,12	376	0,168	–	–	–
Общая	**73,69**	**384**	**–**	**–**	**–**	**R^2 = 0,157**

Как видно из данных таблицы 1, оба исследуемых фактора оказывают статистически значимое влияние на риск развития контактного дерматита. Наибольший вклад вносит интенсивность контакта с пыльцой (F=15,32; p<0,0001), объясняя 7,5% дисперсии (η^2=0,075). Фактор стажа работы также значим (F=8,47; p<0,001) с долей объясненной дисперсии 4,3%. Обнаружено статистически значимое взаимодействие факторов (F=3,86; p=0,004), что указывает на потенцирующий эффект сочетания длительного стажа и высокой интенсивности контакта. Общая объясненная дисперсия модели составила 15,7% (R^2=0,157), что типично для медико-биологических исследований и свидетельствует о наличии других значимых факторов (индивидуальная предрасположенность, качество средств индивидуальной защиты, сопутствующие воздействия).

Апостериорные сравнения (с поправкой Тьюки) показали, что работники со стажем более 10 лет имеют достоверно более высокий риск дерматита по сравнению с группой стажа до 5 лет (p=0,001). При интенсивности контакта 3 балла риск достоверно выше, чем при 1 балле (p<0,0001). Корреляционный анализ выявил слабую положительную связь между возрастом работников и вероятностью развития дерматита (r=0,19; p=0,001), что, вероятно, отражает кумулятивный эффект профессиональной экспозиции.

Полученные данные согласуются с результатами международных исследований. Так, в работе Bauer et al. (2023) на европейской выборке (n=16 022) подтверждено, что работники сельского хозяйства входят в группу наивысшего риска профессиональных дерматозов [7]. Исследование Akbar et al. (2025) в Индонезии (n=462) показало, что условия труда (влажность воздуха) являются значимым предиктором ирритантного дерматита (p=0,047; R^2=0,369) [2].

Характеристика аллергенов пыльцы кукурузы. Пыльца кукурузы содержит комплекс водорастворимых белков, способных вызывать IgE-опосредованные реакции. Основными аллергенами признаны профилин Zea m 1, белок — переносчик липидов Zea m 14 (LTP), а также пектатлиазы. Zea m 14 проявляет высокую стабильность к термической обработке и ферментативному расщеплению, что объясняет его способность вызывать не только респираторные симптомы, но и системные реакции [4]. LTP являются паналлергенами и обусловливают перекрестные реакции с пыльцой других злаков и пищевыми аллергенами (персик, яблоко), что важно учитывать при сборе анамнеза.

Патогенез профессиональных дерматитов. В ответ на воздействие пыльцы кукурузы могут развиваться два основных типа дерматитов:

1. **Ирритантный контактный дерматит (ИКД).** Развивается вследствие прямого повреждающего действия острых краев пыльцевых зерен (механическое раздражение) и, возможно, компонентов клеточного сока на эпидермис. Нарушение липидного барьера кожи ведет к трансэпидермальной потере влаги и воспалению. ИКД может развиться у любого работника при достаточной интенсивности и длительности контакта, особенно в жаркую погоду при повышенном потоотделении, усиливающем мацерацию кожи [5].

2. **Аллергический контактный дерматит (АКД).** Представляет собой замедленную гиперчувствительность (IV тип по Gell и Coombs). Белки пыльцы выступают в роли гаптенов, которые, проникая через кожу, связываются с белками-носителями и презентируются Т-лимфоцитам. После повторного контакта сенсибилизированные Т-клетки инициируют воспалительную реакцию, клинически проявляющуюся через 24–72 часа.

Клинические проявления. Профессиональные дерматиты у работников, контактирующих с пыльцой кукурузы, локализуются преимущественно на кистях, предплечьях, лице и шее — открытых участках тела. При ИКД наблюдается сухость, эритема, шелушение, болезненные трещины. Для АКД характерны более выраженная эритема, везикуляция, интенсивный зуд. Хроническое течение приводит к лихенификации [6]. Нередко дерматиты сочетаются с респираторной аллергией (риноконъюнктивальный синдром, бронхиальная астма), что указывает на комбинированный характер сенсибилизации [7].

Диагностика. Диагностика профессионального характера заболевания требует поэтапного подхода:

1. Тщательный сбор профессионального маршрута и уточнение связи обострений с работой в период цветения кукурузы.
2. Клинический осмотр дерматологом и аллергологом.
3. Аллергологическое тестирование: для диагностики АКД применяются аппликационные кожные пробы с предполагаемыми аллергенами, для выявления реагинового механизма — определение специфических IgE к пыльцевым аллергенам кукурузы (методы ImmunoCAP, ИФА) [8].
4. Элиминационные и экспозиционные пробы (улучшение состояния в выходные дни и в отпуске).

Профилактика и защита времени. Основой профилактики профессиональных дерматозов является «защита временем и барьером». Ключевые мероприятия включают:

1. **Технические и организационные меры:** ограничение времени контакта в период интенсивного пыления, механизация процессов, эффективная вентиляция кабин сельхозтехники [9].
2. **Средства индивидуальной защиты (СИЗ):** использование спецодежды с плотными манжетами, перчаток (хлопчатобумажных с ПВХ-покрытием или нитриловых, исключающих окклюзию), респираторов (противоаэрозольных класса FFP2-FFP3) и защитных очков.
3. **Гигиенические мероприятия:** обязательный душ после окончания рабочей смены, использование защитных дерматологических средств (кремы для защиты кожи до работы и для восстановления после работы) [10]. Рекомендовано нанесение барьерных кремов на основе силикона или воска на открытые участки кожи перед выходом в поле.
4. **Медико-профилактические мероприятия:** проведение предварительных и периодических медицинских осмотров с участием дерматовенеролога и аллерголога. Противопоказаниями к работе являются хронические рецидивирующие заболевания кожи (экзема, атопический дерматит), аллергические заболевания в анамнезе [11].

Выводы

Работа в условиях воздействия пыльцы кукурузы является доказанным фактором риска развития профессиональных контактных дерматитов (как ирритантных, так и аллергических) и респираторной аллергии. Белковые компоненты пыльцы, особенно LTP-белки, обладают способностью проникать через поврежденный кожный барьер и вызывать специфическую сенсибилизацию.

Проведенное статистическое исследование с применением двухфакторного дисперсионного анализа подтвердило, что стаж работы ($p<0,001$) и интенсивность контакта с пыльцой ($p<0,0001$) являются значимыми предикторами развития дерматитов. Выявленное взаимодействие факторов указывает на необходимость дифференцированного подхода к работникам с длительным стажем и высокой экспозицией. Полученные количественные оценки (η^2) позволяют ранжировать факторы по степени влияния и разрабатывать адресные профилактические меры.

Стратегия снижения профессиональных рисков должна базироваться на комплексном подходе: совершенствование технологических процессов, строгое применение эффективных СИЗ (дерматологических, респираторных), проведение качественных медицинских осмотров и санитарно-просветительная работа с персоналом. Требуется дальнейшее изучение пороговых концентраций пыльцы кукурузы в воздухе рабочей зоны, при которых возможно развитие сенсибилизации, а также разработка стандартов оказания профпатологической помощи данному контингенту работников [12].

Список литературы

1. Измеров, Н. Ф. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. Н. Ф. Измерова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 784 с. – ISBN 978-5-9704-6108-4.
2. Akbar, K. A. Climate Factors Contribute to Irritant Contact Dermatitis Among Farmers: A Study in East Java, Indonesia / K. A. Akbar, R. K. Fatma, S. Aqilah // Indonesian Journal of Occupational Safety and Health. – 2025. – Vol. 14, № 3. – P. 286-292. – DOI 10.20473/ijosh. v14i3.2025.286-292.
3. Bezrukova, G. A. The influence of medical-demographic and socio-economic factors on the detection of occupational morbidity in agricultural workers / G. A. Bezrukova, T. A. Novikova // Siberian Scientific Medical Journal. – 2024. – Vol. 44, № 4. – P. 89-97. – DOI 10.18699/SSMJ20240423.
4. Gadermaier, G. Plant lipid transfer proteins: From allergenicity to clinical relevance / G. Gadermaier, A. Egger, F. Wallner // Frontiers in Allergy. – 2021. – Vol. 2. – P. 689-702. – DOI 10.3389/falgy.2021.689702.
5. Кошелева, И. В. Профессиональные заболевания кожи у сельскохозяйственных рабочих / И. В. Кошелева, А. А. Скребцова // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – Т. 62, № 3. – С. 178-183. – DOI 10.31089/1026-9428-2022-62-3-178-183.
6. Patjoshi, S. K. Clinico-Etiological Profile of Allergic Contact Dermatitis of Hands among Agricultural Workers of Western Odisha / S. K. Patjoshi, S. Patro, B. R. Panda, M. R. Dash // The Journal of Contemporary Clinical Practice. – 2025. – Vol. 11, № 5. – P. 632-637.
7. Bauer, A. Occupational contact allergy: The European perspective–Analysis of patch test data from ESSCA between 2011 and 2020 / A. Bauer, M. Pesonen, R. Brans [et al.] // Contact Dermatitis. – 2023. – Vol. 88, № 4. – P. 263-274. – DOI 10.1111/cod.14263.
8. Современные методы диагностики профессиональной аллергии: методические рекомендации / под ред. Л. А. Дюковой. – Москва : РМАПО, 2021. – 48 с.
9. Гигиена труда в сельском хозяйстве: учебник / В. А. Кирюшин, С. В. Гребеньков, Л. А. Стрижаков [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 384 с. – ISBN 978-5-9704-7423-7.
10. Fartasch, M. Occupational skin protection – from guidelines to practice / M. Fartasch, T. L. Diepgen // Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology. – 2021. – Vol. 21, № 2. – P. 112-118. – DOI 10.1097/ACI.0000000000000719.
11. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников…». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_379353/ (дата обращения: 10.03.2025).

12. Kromhout, H. Development of occupational exposure limits for vegetable dusts: challenges and perspectives / H. Kromhout, S. Spaan, N. Roeleveld, I. Basinas // Annals of Work Exposures and Health. – 2023. – Vol. 67, № 1. – P. 1-15. – DOI 10.1093/annweh/wxac075.

Бочкарев Алексей Петрович, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
127434, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49
Телефон: +7 (499) 976-04-80
E-mail: bochkarev@rgau-msha.ru

Алисов Владислав Олегович, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
127434, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49
Телефон: +7 (499) 976-04-80
E-mail: bochkarev@rgau-msha.ru

РЕФЕРАТЫ

РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ

УДК 632.4
Стручалина Е.В.
ООО Селекционно-семеноводческий центр «Росток»

СОЗДАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ДЕТЕРМИНАНТНОГО СОРТА ТОМАТА ПУЛЬСАР ДЛЯ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ЮГЕ РОССИИ

В статье представлены результаты селекции нового сорта томата (*Solanum lycopersicum* L. var. *lycopersicum*) детерминантного типа, полученного в условиях Волгоградской области в селекционно-семеноводческом центре «Росток». Новый сорт Пульсар (селекционный номер РоТ 759/2025) был создан методом массового отбора из исходной популяции сорта «Рио Гранде» с 2019 года. В результате многолетних испытаний выделен сорт, который демонстрирует стабильное формирование урожая свыше 1000 ц/га, при этом доля стандартных плодов превышает 90 %, что значительно выше, чем у большинства отечественных сортов и зарубежных гибридов. Плоды сорта отличаются выравненностью по массе, форме и окраске, что облегчает механизированную уборку и делает сорт особенно ценным для промышленного овощеводства. Высокая плотность плодов и прочная кожица предотвращают их растрескивание и повреждение при транспортировке, а содержание сухих веществ 5,2–5,5 % и сахаров не менее 3 % обеспечивает как отличные вкусовые качества, так и высокую пригодность для переработки в томатопродукты. Масса плода (80–100 г) оптимальна для цельноплодного консервирования, а насыщенная красная окраска кожицы и мякоти делает продукцию привлекательной для потребителей и переработчиков.

РАЗДЕЛ 2. РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 338.439.222
Старкова О.Я.
Пермский государственный аграрно-технологический университет им. Д.Н. Прянишникова

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ ОТКРЫТОГО ГРУНТА В ПЕРМСКОМ КРАЕ

В статье проведен анализ обеспеченности населения овощами открытого грунта, произведенными в Пермском крае. Сделан вывод о преобладании хозяйств населения в производстве овощей и об увеличивающейся доле в производстве овощей сельскохозяйственных организаций. Проведен анализ посевных площадей в разных категориях хозяйств. Сделан вывод о росте урожайности в сельскохозяйственных организациях, в крестьянских(фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей. Сделан вывод о сокращении посевных площадей овощных культур. Проведен анализ средних потребительских цен на овощи. Определена доля свежих овощей в обороте розничной торговли. Сделаны предложения по увеличению производства овощей открытого грунта в Пермском крае.

УДК 631.5:004.9
Хатмуллин А.А., Кузнецов И.Ю.
Башкирский государственный аграрный университет

ЦИФРОВАЯ ОЦЕНКА ОНТОГЕНЕЗА МАША (*VIGNA RADIATA*) НА ПРИМЕРЕ ТРЕХ КОНТРАСТНЫХ СОРТОВ

Исследование посвящено цифровой оценке онтогенеза культуры маш с использованием мобильной платформы СалюсКроп. На примере трех контрастных сортов (Istiqbol 32, Маржон, Зилола) изучены динамика роста, продолжительность фенофаз по шкале ВВСН и площадь листовой поверхности. Площадь листа 1 растения варьировала от 26,01 до 36,72 см². Применение цифровых технологий СалюсКроп позволило сократить время измерений в 2 раза, при погрешности не более 10%.

РАЗДЕЛ 3. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 697.112: 636.5.082.35
Зуев Н.П., Степанова М.С., Панфилов С.И.*, Наумова С.В.**
**Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*
***Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина*

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РОСТ МОЛОДНЯКА ПТИЦ

В статье рассматривается, как температура окружающей среды влияет на рост и развитие молодняка птиц. Показано, как в разные возрастные периоды формируются механизмы терморегуляции и к чему приводят пониженные или повышенные температуры. Отдельно рассматривается связь температурного режима с интенсивностью обмена веществ, потреблением корма и воды, ростом, развитием и сохранностью молодняка. Описаны последствия нарушения температурного режима: переохлаждение, перегревание, снижение двигательной активности и задержка роста. Подчёркивается важность соблюдения оптимальных параметров микроклимата при выращивании птицы.

УДК 636.39:637.5
Косилов В.И.
Оренбургский государственный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ НА СОРТОВОЙ СОСТАВ ТУШИ

В статье приведены результаты изучения сортового состава туши в 12-месячном возрасте чистопородных баранчиков (I гр.) и валушков (III гр.) цигайской породы и ее помесных (½ эдильбай х ½ цигайская), баранчиков (II гр.) и валушков (IV гр.). Установлено, что масса туши у чистопородного молодняка I и III гр. составляла 23,47 кг и 21,20 кг, помесей II и IV гр.-29,13 кг и 26,19 кг. Туши помесных баранчиков II и IV гр. отличались лучшим сортовым составом. При этом чистопородные баранчики I гр. уступали помесным баранчикам II гр. по абсолютной массе отрубов I сорта на 5,25 кг (25,07%), относительной- на 0,71%. В свою очередь помесные валушки IV гр. превосходили чистопородных валушков III гр. и по величине анализируемых показателей на 4,58 кг (24,27%) и 0,51%. Что касается отрубов туши II сорта, то по абсолютной их массе преимущество на уровне 0,41 кг (16,20%) и 0,41 кг (17,60%) было на стороне помесей II и IV гр. По относительной помеси уступали чистопородным сверстникам на 0,71% и 0,57%.

Кастрация баранчиков способствовала снижению абсолютной массы как отрубов I сорта, так и II сорта. При этом чистопородные баранчики I гр. превосходили чистопородных валушков III гр. по массе отрубов I и II сорта на 2,07 кг (10,97%) и 0,20 кг (8,58%). У помесей II и IV гр. преимущество в пользу баранчиков II гр. составляло соответственно 2,74 кг (11,68%) и 0,20 кг (7,30%).

УДК 636.5:591.128.4
Зуев Н.П., Степанова М.С., Ильина Ю.Р.*, Наумова С.В.**
**Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*
***Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина*

РОСТ МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ И ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ГОМОЙТЕРМИИ

В статье рассматриваются особенности роста и развития молодняка птиц в постэмбриональный период онтогенеза и закономерности формирования механизмов гомойотермии. Описаны основные этапы морфофункциональной адаптации цыплят к условиям окружающей среды, возрастные изменения роста внутренних органов, развития оперения и становления механизмов терморегуляции. Особое внимание уделено физиологическим особенностям молодняка в первые недели жизни, его чувствительности к колебаниям температуры окружающей среды и постепенному повышению способности поддерживать постоянную температуру тела. Рассмотрено значение искусственного обогрева в ранний период выращивания птицы. Подчёркивается, что учёт возрастных особенностей терморегуляции является необходимым условием обеспечения нормального роста, развития и сохранности молодняка.

РАЗДЕЛ 4. ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 338.43:631.4
Жданов В.Ю.
Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РАСТЕНИЕВОДСТВА РЕГИОНОВ РФ

В статье рассмотрена проблема отставания регионов РФ по показателям плодородия почв и обоснованы приоритеты повышения конкурентоспособности растениеводства с учётом земельно-агрохимического фактора. Плодородие почв (качество почвы, балл бонитета, содержание гумуса и элементов питания, нормы внесения удобрений) входит в систему факторов конкурентоспособности регионального растениеводства и операционализовано в DEA-модели и рейтинговой logit-модели. По результатам эмпирической оценки качество почв выступает значимым ограничителем конкурентоспособности; межрегиональная дифференциация по внесению минеральных удобрений и урожайности зерновых и масличных достигает 1,5–2,5 раз, на площади более 25 млн га пашни не достигается оптимальная норма внесения удобрений.

Представлена методика количественной оценки отставания по плодородию в рамках показателя ресурсного лага и операционализация по группам культур растениеводства (зерновые и зернобобовые, масличные, технические). Конкретизированы приоритеты: агрохимический сервис и доведение норм удобрений по культурам до научно обоснованных; севообороты и технологии, способствующие сохранению и воспроизводству плодородия; мелиорация и защита почв от деградации и эрозии; дифференциация мер по группам регионов (DEA) и по величине ресурсного лага. Результаты увязаны с контроллингом конкурентоспособности отрасли растениеводства и с региональными программами развития АПК.

РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЯ

УДК 574
Лоджун А.М.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ЕВРОХИМ СЕВЕРО-ЗАПАД И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В данной статье рассматривается влияние нового производства аммиака и карбамида на окружающую среду. Описывается сам процесс производства карбамида, его воздействие на атмосферный воздух, а также на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

УДК 543.3
Лоджун А.М.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ИЗ Р. ЛУГА В ТОЧКЕ ВОДОЗАБОРА ПРЕДПРИЯТИЯ АО «ЕВРОХИМ-СЕВЕРО-ЗАПАД»

В данной статье рассматриваются результаты анализа на гидрохимические показатели воды из реки Луга в точке водозабора предприятия АО «ЕвроХим-Северо-Запад во втором и третьем квартале 2026 года. Проводится сравнение результатов анализа, выдвигаются предположительные причины изменений показателей воды.

РАЗДЕЛ 6. ЭКОНОМИКА

УДК 631.1
Кротов М.И.
Уральский государственный экономический университет

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИИ

В статье проведен анализ уровня специализации и его влияние на финансовые результаты деятельности ведущего хозяйства молочного направления Свердловской области. Определена теснота связи между коэффициентом специализации и рентабельностью основной деятельности. Даны рекомендации по улучшению финансовых результатов деятельности предприятия за счет углубления специализации.

УДК 658.15:004
Бабкин А.В.
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

ОЦЕНКА ДОЛГОСРОЧНОЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты оценки долгосрочной финансовой устойчивости предприятий в условиях цифровой трансформации экономики. Актуальность темы обусловлена стремительным внедрением цифровых технологий в корпоративное управление, что требует пересмотра традиционных подходов к анализу финансового состояния хозяйствующих субъектов. Цель исследования заключается в выявлении структурных изменений в механизмах управления финансовой устойчивостью и разработке методических рекомендаций по её оценке с учётом цифровых факторов. В ходе работы проанализированы современные научные подходы к определению финансовой устойчивости, систематизированы основные вызовы, возникающие в процессе цифровизации, предложена система индикаторов, интегрирующих традиционные финансовые показатели с нефинансовыми параметрами цифровой зрелости предприятия. Научная новизна заключается в разработке концептуальной модели оценки долгосрочной финансовой устойчивости, учитывающей влияние цифровых трансформаций на структуру денежных потоков, риск-профиль и адаптивность бизнес-моделей. Результаты исследования могут быть использованы финансовыми менеджерами и аналитиками при совершенствовании систем управления устойчивостью в цифровой экономике.

УДК 639.3, 338.5
Сенченко К.С.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАЛЫХ АКВАКУЛЬТУРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: АНАЛИЗ ЗАТРАТ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

В статье рассмотрены вопросы оценки экономической эффективности малых аквакультурных предприятий на примере модельного форелевого хозяйства мощностью 20 т товарной рыбы в год. Выполнен анализ структуры капитальных вложений и эксплуатационных затрат, рассчитаны себестоимость продукции, показатели рентабельности, срок окупаемости и точка безубыточности. Показано, что при цене реализации 800 руб./кг и стоимости кормов 200 руб./кг рентабельность продаж составляет 36,1%, срок окупаемости инвестиций – 1,3 года. Наибольшее влияние на финансовый результат оказывают цена реализации, стоимость кормов и уровень загрузки производственных мощностей.

РАЗДЕЛ 7. СОЦИОЛОГИЯ

УДК 81’27
Красса С.И.
Ассоциация «Центр независимой экспертизы «СПЕКТР»

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛИНГВОКОНЦЕНТРОВ В АМЕРИКАНСКОМ СЛЕНГЕ

Социальный диалект рассматривается как разновидность национального языка, обслуживающую социально ограниченную группу; к его основным формам относятся жаргоны, арго, сленг и другие групповые языковые образования. Лингвоконцентр при этом выступает не просто как синоним лексемы или концепта, а как аналитический конструкт, позволяющий описывать способы языкового маркирования культурного содержания в субстандартных континуумах.

РАЗДЕЛ 8. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 639.3
Сенченко К.С.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Проанализировано современное состояние отечественной товарной аквакультуры и определены основные тенденции её развития на основе открытых данных Федерального агентства по рыболовству, отраслевых аналитических материалов и информации о IX Международном рыбопромышленном форуме (Санкт-Петербург, 16–18 сентября 2026 г.). Проверены пять тезисов о динамике отрасли, достижимости целевого показателя в 600 тыс. т к 2030 г., ключевых ограничениях роста, достаточности мер государственной поддержки и приоритетных направлениях интенсификации. Показано, что за десятилетний период объём производства вырос примерно вдвое, однако при темпе прироста 2025 г. (3,3 %) ориентир 2030 г. достигнут не будет: для его выполнения необходим среднегодовой прирост около 9 %. Определены основные вызовы (качество статистического учёта, рост затрат, биологические риски, зависимость от посадочного материала и кормов) и перспективы (интенсификация, лососеводство, отечественная селекция, цифровизация учёта).

РАЗДЕЛ 9. ОХРАНА ТРУДА

УДК 613.6+616.5
Бочкарев А.П., Алисов В. О.,
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КОНТАКТНЫЕ ДЕРМАТИТЫ И АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК ПРИ РАБОТЕ С ПЫЛЬЦОЙ КУКУРУЗЫ

В статье представлен обзор современных данных о профессиональных дерматозах и аллергических реакциях, возникающих у работников агропромышленного комплекса при контакте с пыльцой кукурузы (Zea mays). Рассмотрены этиопатогенетические механизмы развития контактных дерматитов (ирритантных и аллергических), роль белковых компонентов пыльцы (Zea m 1, Zea m 14) в сенсибилизации организма. Проанализированы клинические особенности поражений кожи и респираторные проявления, факторы, способствующие профессиональной заболеваемости (микротравмы, окклюзия, температурный режим). Особое внимание уделено современным методам диагностики (аппликационные пробы, определение специфических IgE) и принципам профилактики (средства индивидуальной защиты, гигиеническое нормирование, предварительные медосмотры). Сделан вывод о необходимости совершенствования системы охраны труда в растениеводстве для снижения риска развития профессиональной патологии.

SECTION 1. BREEDING

UDC 632.4
Struchalina E.V.
"Rostok" Breeding and Seed Production Center LLC

DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF A NEW DETERMINATE TOMATO CULTIVAR 'PULSAR' FOR GROWING CONDITIONS IN SOUTHERN RUSSIA

The article presents the results of breeding a new determinate tomato variety (*Solanum lycopersicum* L. var. *lycopersicum*) developed in the Volgograd region at the "Rostok" Breeding and Seed Production Center. The new variety Pulsar (breeding number RoT 759/2025) was developed through mass selection from the initial population of the 'Rio Grande' variety starting in 2019. As a result of long-term trials, the selected variety demonstrates a stable yield of over 100 t/ha, with the proportion of standard-quality fruits exceeding 90%, which is significantly higher than that of most domestic varieties and foreign hybrids. The fruits of the variety are uniform in weight, shape, and color, which facilitates mechanized harvesting and makes the variety particularly valuable for commercial vegetable production. High fruit density and firm skin prevent cracking and damage during transportation, while a dry matter content of 5.2–5.5% and a sugar content of at least 3% ensure both excellent taste and high suitability for processing into tomato products. The fruit weight (80–100 g) is optimal for whole-fruit canning, and the rich red color of the skin and flesh makes the produce attractive to both consumers and processors.

SECTION 2. PLANT GROWING

УДК 338.439.222
Starkova O.Ya.
Perm State Agrarian and Technological University named after D.N. Pryanishnikov

PROBLEMS OF OPEN-GROUND VEGETABLE PRODUCTION IN PERM KRAI

This article analyzes the availability of open-ground vegetables produced in Perm Krai. It concludes that private farms predominate in vegetable production, while agricultural organizations are increasingly contributing to vegetable production. An analysis of cultivated areas across various farm categories is conducted. It concludes that yields are increasing in agricultural organizations, peasant farms, and individual entrepreneurs. It also concludes that the area sown to vegetable crops is declining. Average consumer prices for vegetables are analyzed. The share of fresh vegetables in retail turnover is determined. Suggestions are made for increasing open-ground vegetable production in Perm Krai.

UDC 631.5:004.9
Khatmullin A.A., Kuznetsov I.Yu.
Bashkir State Agrarian University

DIGITAL ASSESSMENT OF MUNG BEAN (*VIGNA RADIATA*) ONTOGENY USING THREE CONTRASTING CULTIVARS AS AN EXAMPLE

The study is devoted to digital assessment of mung bean ontogeny using the SalusCrop mobile platform. Using three contrasting cultivars (Istikbol 32, Marjon, Zilola) as examples, growth dynamics, duration of phenophases according to the BBCH scale, and leaf surface area were studied. A significant difference in the growth coefficient was established: from 0.53 cm/day for the early cultivar Istikbol 32 to 0.76 cm/day for the cultivar Zilola. Leaf area varied from 26.01 to 36.72 cm². The use of SalusCrop digital technologies reduced measurement time by 2 times with an error of no more than 10%.

SECTION 3. ANIMAL HUSBANDRY

UDC 697.112: 636.5.082.35
Zuev N.P., Stepanova M.S., Panfilov S.I.*, Naumova S.V.**
**Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*
***Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin*

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE GROWTH OF YOUNG POULTRY

This article examines how ambient temperature influences the growth and development of young poultry. It describes the formation of thermoregulatory mechanisms at different developmental stages and the consequences of exposure to excessively low or high temperatures. The relationship between temperature conditions and metabolic rate, feed and water intake, growth, development, and survival of young birds is discussed. The article outlines the effects of improper temperature management, including hypothermia, overheating, reduced physical activity, and stunted growth. It emphasizes the importance of maintaining optimal microclimatic conditions when rearing poultry.

УДК 636.39:637.5
Kosilov V.I.
Orenburg State Agrarian University

INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF YOUNG SHEEP ON THE VARIETAL COMPOSITION OF CARCASSES

The article presents the results of studying the varietal composition of carcasses at 12 months of age of purebred sheep (I class) and boulders (III class) of the Tsigai breed and its crossbreeds (½ edilbai x ½ Tsigai), sheep (II class) and boulders (IV class). It was found that the carcass weight of purebred young animals of I and III gr. were 23.47 kg and 21.20 kg of crossbreeds of II and IV gr.-29.13 kg and 26.19 kg. Carcasses of mixed sheep of II and IV gr. were distinguished by the best varietal composition. At the same time, purebred sheep of the 1st class. they were inferior to mongrel sheep of the II gr. by the absolute weight of Grade I cuts by 5.25 kg (25.07%), relative by 0.71%. In turn, crossbred boulders of the fourth grade were superior to purebred boulders of the third grade by 4.58 kg (24.27%) and 0.51% in terms of the analyzed parameters.

As for carcass cuts of grade II, in terms of their absolute weight, the advantage at the level of 0.41 kg (16.20%) and 0.41 kg (17.60%) was on the side of crossbreeds of grade II and IV. In terms of relative crossbreed, they were inferior to their purebred peers by 0.71% and 0.57%. Castration of sheep contributed to a decrease in the absolute weight of both Grade I and Grade II cuts. At the same time, purebred sheep of the first grade exceeded purebred sheep of the third grade by weight of cuts of the first and second grades by 2.07 kg (10.97%) and 0.20 kg (8.58%). The crossbreeds of the second and fourth grades had an advantage in favor of sheep of the second grade, respectively, 2.74 kg (11.68%) and 0.20 kg (7.30%).

UDC 636.5:591.128.4
Zuev N.P., Stepanova M.S., Ilina Y.R.*, Naumova S.V.**
**Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*
***Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin*

GROWTH OF YOUNG BIRDS AND THE FORMATION OF HOMEOTHERMY MECHANISMS

This article examines the growth and development of young birds during the post-embryonic period of ontogenesis, as well as the patterns underlying the formation of homeothermic mechanisms. It describes the key stages of the morphofunctional adaptation of chicks to environmental conditions, age-related changes in the growth of internal organs, the development of plumage, and the establishment of thermoregulatory mechanisms. Particular attention is paid to the physiological characteristics of young birds during the first weeks of life, their sensitivity to fluctuations in ambient temperature, and the gradual improvement in their ability to maintain a constant body temperature. The importance of artificial heating during the early stages of poultry rearing is discussed. It is emphasized that accounting for age-related thermoregulatory characteristics is essential for ensuring the normal growth, development, and survival of young birds.

SECTION 4. SOIL SCIENCE

UDC 338.43:631.4
Zhdanov V.Yu.
All-Russian Research Institute of Agrochemistry named after D.N. Pryanishnikov

SOIL FERTILITY AND COMPETITIVENESS OF CROP PRODUCTION IN RUSSIAN REGIONS

The article addresses the problem of regional lag in soil fertility indicators in the Russian Federation and substantiates priorities for improving the competitiveness of crop production with regard to the land and agrochemical factor. Soil fertility (soil quality, bonitet score, humus and nutrient content, fertilizer application rates) is part of the system of factors of regional crop production competitiveness and is operationalized in the DEA model and rating logit model. Empirical results show that soil quality is a significant constraint on competitiveness; interregional differentiation in mineral fertilizer application and grain and oilseed yields reaches 1.5–2.5 times, and on more than 25 million hectares of arable land the optimal fertilizer application rate is not achieved. A methodology for quantifying lag in soil fertility within the resource lag indicator is presented, with operationalization by crop groups (cereals and pulses, oilseeds, industrial crops).

Priorities are specified: agrochemical service and bringing fertilizer rates by crop to scientifically based levels; crop rotations and technologies that support the maintenance and reproduction of soil fertility; land reclamation and protection of soils from degradation and erosion; differentiation of measures by regional groups (DEA) and by resource lag magnitude. The results are linked to crop production competitiveness controlling and to regional AIC development programmes.

SECTION 5. ECOLOGY

UDC 574

Lodzhun A.M.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

COMMISSIONING OF A NEW PRODUCTION FACILITY EUROCHEM NORTH-WEST AND ITS ENVIRONMENTAL IMPACT

This article examines the impact of new ammonia and urea production on the environment. The process of carbamide production itself, its effects on atmospheric air, as well as on aquatic biological resources and their habitat are described.

UDC 543.3

Lodzhun A.M.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

COMPARATIVE ANALYSIS OF HYDROCHEMICAL PARAMETERS OF WATER FROM THE LUGA RIVER AT THE WATER INTAKE POINT OF THE ENTERPRISE JSC «EUROCHEM-NORTH-WEST»

This article examines the results of analyzing the hydrochemical parameters of water from the Luga River at the water intake point of JSC “EuroChem-North-West” in the second and third quarters of 2026. The analysis results are compared, and possible reasons for the changes in the water parameters are proposed.

SECTION 6. ECONOMY

UDC 631.1

Krotov M.I.
Ural State University of Economics

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SPECIALIZATION ON THE FINANCIAL RESULTS OF AN AGRICULTURAL ORGANIZATION’S ACTIVITY

The article analyzes the level of specialization and its impact on the financial results of the leading dairy farm in the Sverdlovsk Region. The strength of the relationship between the specialization coefficient and the profitability of the main activity is determined. Recommendations are provided to improve the financial results of the enterprise’s activities through deeper specialization.

UDC 658.15:004
Babkin A.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

ASSESSMENT OF LONG-TERM FINANCIAL SUSTAINABILITY OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

The article examines theoretical and practical aspects of assessing long-term financial sustainability of enterprises in the context of digital transformation of the economy. The relevance of the topic is due to the rapid introduction of digital technologies into corporate governance, which requires a revision of traditional approaches to the analysis of the financial condition of economic entities. The purpose of the study is to identify structural changes in the mechanisms of financial sustainability management and to develop methodological recommendations for its assessment taking into account digital factors. The work analyzes modern scientific approaches to the definition of financial sustainability, systematizes the main challenges arising in the process of digitalization, and proposes a system of indicators that integrate traditional financial indicators with non-financial parameters of the enterprise's digital maturity. The scientific novelty lies in the development of a conceptual model for assessing long-term financial sustainability that takes into account the impact of digital transformations on the structure of cash flows, risk profile and adaptability of business models. The results of the study can be used by financial managers and analysts in improving sustainability management systems in the digital economy.

UDC 639.3, 338.5
Senchenko K.S.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

ECONOMIC EFFICIENCY OF SMALL AQUACULTURAL ENTERPRISES: ANALYSIS OF COSTS AND PROFITABILITY

The article examines the issues of assessing the economic efficiency of small aquaculture enterprises using the example of a model trout farm with a capacity of 20 tons of marketable fish per year. An analysis of the structure of capital investments and operating costs has been carried out; the production cost, profitability indicators, payback period, and break-even point have been calculated. It is shown that with a selling price of 800 rubles per kg and a feed cost of 200 rubles per kg, the sales profitability is 36.1%, and the payback period for the investments is 1.3 years. The financial outcome is most significantly influenced by the selling price, the cost of feed, and the level of utilization of production capacity.

SECTION 7. SOCIOLOGY

UDC 81’27
Krassa S.I.
"SPEKTR" Center for Independent Expertise Association

REPRESENTATION OF LINGUOCONCENTERS IN AMERICAN SLANG

A social dialect is viewed as a variety of the national language serving a specific social group; its primary forms include jargons, argots, slang, and other group-based linguistic varieties. In this context, a "linguoconcenter" serves not merely as a synonym for a lexeme or a concept, but as an analytical construct that enables the description of how cultural content is linguistically marked within substandard language continua.

SECTION 8. FOOD INDUSTRY

UDC 639.3
Senchenko K.S.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

MODERN STATE AND DEVELOPMENT TRENDS OF AQUACULTURE IN RUSSIA: CHALLENGES AND PROSPECTS

The paper analyses the current state of Russian commercial aquaculture and identifies the main trends in its development using open data of the Federal Agency for Fishery, industry analytical materials and information on the IX International Fishery Forum (Saint Petersburg, 16–18 September 2026). Five theses were tested: on the industry dynamics, the feasibility of the 600 thousand tonnes target by 2030, the key growth constraints, the sufficiency of state support measures and the priority directions of intensification. It is shown that over ten years production has roughly doubled; however, at the 2025 growth rate (3.3%) the 2030 target will not be reached, as it requires an average annual growth of about 9 %. The main challenges (quality of statistical accounting, rising costs, biological risks, dependence on stocking material and feed) and prospects (intensification, salmon farming, domestic breeding, digitalisation of accounting) are identified.

SECTION 9. LABOR PROTECTION

UDC 613.6+616.5
Bochkarev A.P., Alisov V.O.
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

CONTACT DERMATITIS AND ALLERGIC REACTIONS AS AN OCCUPATIONAL RISK WHEN WORKING WITH MAIZE POLLEN

The article provides an overview of current data on occupational dermatoses and allergic reactions that occur in workers in the agro-industrial sector upon contact with corn pollen (Zea mays). The etiopathogenetic mechanisms of contact dermatitis (irritant and allergic) are examined, as well as the role of the protein components of the pollen (Zea m 1, Zea m 14) in the body's sensitization. The clinical features of skin lesions and respiratory manifestations, as well as factors contributing to occupational morbidity (micro-injuries, occlusion, temperature conditions), are analysed. Special attention is paid to modern diagnostic methods (application tests, determination of specific IgE) and preventive principles (personal protective equipment, hygienic regulation, preliminary medical examinations). It is concluded that it is necessary to improve the occupational safety system in crop production to reduce the risk of developing occupational pathology.

Уважаемые господа!

Мичуринский агрономический вестник является международным научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля. В журнале публикуются статьи теоретического, методического и прикладного характера, содержащие оригинальный авторский материал, основные результаты фундаментальных и диссертационных исследований.

В журнал принимаются статьи по разделам:

1. методология и методика;
2. технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
3. зоотехния и ветеринарная медицина;
4. пищевая промышленность;
5. агрономия и экологически безопасные технологии;
6. техносферная безопасность и её медико-биологические аспекты (БЖД);
7. защита растений;
8. экология;
9. биология;
10. ботаника;
11. селекция и семеноводство;
12. генетика и биоинженерия;
13. микология;
14. зоология;
15. плодоводство и овощеводство;
16. биохимия;
17. пчеловодство;
18. почвоведение;
19. земледелие;
20. точное земледелие;
21. механизация и ресурсное обеспечение АПК;
22. экономика;
23. социально-гуманитарные науки;
24. правовое обеспечение агроселетебных и урбанизированных территорий.

Главный редактор, кандидат
сельскохозяйственных наук,
исполнительный директор
ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»
С.А. Колесников

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Статьи представляются в редколлегию в печатном (2 экз.) и электронном виде с использованием Microsoft Word для Windows. Поля страницы (формат А4): левое – 3 см, другие по 2 см. Текст – шрифтом Times New Roman, 12 pt, межстрочный интервал – одинарный, красная строка (абзац) – 1,25 см., выравнивание по ширине. Страницы не нумеруются.

Перед названием статьи необходимо указать УДК (слева вверху). Название статьи оформляется прописными буквами, жирным шрифтом (14 pt) с выравниванием по центру. Ниже через один интервала указать инициалы и фамилии авторов жирным шрифтом (12 pt) с выравниванием по центру. Ниже (без интервала) указать адрес места работы.

Аннотация статьи (резюме) должна располагаться ниже на один пробел от последнего адреса места работы авторов – обычный шрифт (10 pt) с выравниванием по ширине. В конце аннотации необходимо указать ключевые слова (5 – 7). Через интервал на английском языке дублируются: название статьи, инициалы и фамилии авторов, адреса мест работы авторов, аннотация и ключевые слова (правила оформления такие же, как и на русском языке).

В статье должны четко и сжато излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследований и обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуется стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: Введение (теоретический анализ), Объекты и методы исследования (экспериментальная часть), Результаты и их обсуждение, Заключение (Выводы), Список литературы.

Если статья выполнена при поддержке гранта или на основе доклада, прочитанного на конференции, то необходимо это отметить в работе.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений. Допускаются только общепринятые сокращения. Список литературы подается как на русском, так и на английском языках. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

К статьям, направляемым в редколлегию, должна быть приложена авторская справка: фамилия, имя, отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, точный почтовый адрес, контактный телефон, факс, e-mail.

От одного автора принимаются не более двух статей в один номер.

Возможность получения бумажного экземпляра согласуется с редакцией.

Журнал выходит четыре раза в год: выпуск I – март; выпуск II – июнь, выпуск III – сентябрь, выпуск IV – декабрь.

Статьи следует присылать с подписью автора(ов) в редакцию простыми или заказными бандеролями по адресу: **393761, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Советская, 196 и обязательно в электронном виде на E-mail: mich–agrovestnik@mail.ru.**

Телефон редакции: 8 (475-45) 5-14-13.

Статьи к публикации принимаются ежемесячно.