

Научная статья**УДК 338.43****DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.518****Liya Alexandrovna Khabibullina**

3rd year student majoring
in Production Management,
Institute of Economics
Kazan State Agrarian University
Kazan, Russian Federation
khabibullina442@mail.ru

Guzel Isurovna Karimova

3rd year student majoring
in Production Management,
Institute of Economics
Kazan State Agrarian University
Kazan, Russian Federation
guzel_karimova_2002@mail.ru

Anastasiya Alekseevna Mikheeva

3rd year student majoring
in Production Management,
Institute of Economics
Kazan State Agrarian University
Kazan, Russian Federation
mlheeva4n@yandex.ru

Asiya Kamilevna Subaeva

Cand. econ. Sciences,
Associate Professor of the Department organization
of agricultural production,
Kazan State Agrarian University
Kazan, Russian Federation
subaeva.ak@mail.ru

Farit Nurgalievich Mukhametgaliev

Doctor of Economics,
Professor of the Department of organization
of agricultural production,
Kazan State Agrarian University
Kazan, Russian Federation
fem59@mail.ru

Лия Александровна Хабибуллина

студент 3-го курса
по специальности «Производственный менеджмент»,
Институт экономики Казанского государственного
аграрного университета
Казань, Российская Федерация
khabibullina442@mail.ru

Гузель Ильсуровна Каримова

студент 3-го курса
по специальности «Производственный менеджмент»,
Институт экономики Казанского государственного
аграрного университета
Казань, Российская Федерация
guzel_karimova_2002@mail.ru

Анастасия Алексеевна Михеева

студент 3-го курса
по специальности «Производственный менеджмент»,
Институт экономики Казанского государственного
аграрного университета
Казань, Российская Федерация
mlheeva4n@yandex.ru

Асия Камилевна Субаева

канд. экон. наук,
доцент кафедры организации
сельскохозяйственного производства,
Казанский государственный аграрный университет
Казань, Российская Федерация
subaeva.ak@mail.ru

Фарит Нургалиевич Мухаметгалиев

д-р экон. наук,
профессор кафедры организации
сельскохозяйственного производства,
Казанский государственный аграрный университет
Казань, Российская Федерация
fem59@mail.ru

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. В статье проведен анализ производства молока и мяса в отрасли животноводства Республики Татарстан, который показал, что Республика Татарстан занимает 28-е место в стране по продуктивности коров, при этом наиболее высокий показатель за последние 5 лет наблюдается в среднем в количестве 6 730 кг на одну корову. Численность поголовья коров сократилась на 7,6 %, КРС на выращивании и откорме — на 8,5 %. Выявлены основные перспективные направления цифровизации отрасли животноводства, заключающейся в системе мониторинга состояния животных, автоматизации и роботизации производственных процессов, внедрении системы идентификации животных, цифровизации организации производства и управления. В целях определения эффективности внедрения цифровых технологий рассчитана экономическая эффективность использования

роботизированных установок в отрасли животноводства. Примером компьютеризированной системы управления можно назвать израильскую компанию S.A.E. Изучена динамика роботизированных молочных ферм в Республике Татарстан, которая показала, что при соблюдении необходимых условий для содержания КРС их продуктивность в условиях внедрения цифровых технологий возрастает на 15 %. Технология полностью себя окупает за короткий срок, при этом рентабельность производства составит примерно 30 %. Окупаемость, в зависимости от вида цифровых технологий, может составить от 4 месяцев до 4 лет. В работе сделан вывод, что в условиях продовольственного суверенитета внедрение цифровых технологий в сельское хозяйство, в частности в отрасль животноводства, дает возможность автоматизировать и осуществить главные научно-технические процессы

в установленных режимах; дает возможность регулировать освещение, а также управлять микроклиматом, осуществлять уборку и дезинфекцию корпусов и способствует повышению экономической эффективности производства.

Ключевые слова: животноводство, сельское хозяйство, цифровизация, роботизация, молочные фермы, информативная среда, продовольственный суверенитет, цифровые технологии, инновация, рынок молока

Для цитирования: Хабибуллина Л. А., Каримова Г. И., Михеева А. А., Субаева А. К., Мухаметгалиев Ф. Н. Развитие отрасли животноводства в условиях цифровой экономики в Республике Татарстан // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 1(62). С. 41—46. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.518.

Original article

DEVELOPMENT OF THE LIVESTOCK INDUSTRY IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

5.2.3 — Regional and sectoral economy

Abstract. The article analyzes the production of milk and meat in the livestock sector of the Republic of Tatarstan and states that the Republic of Tatarstan ranks 28th in the country in terms of cow productivity, while the highest rate over the past 5 years has been observed on average in the amount of 6730 kg per cow. The number of cows has decreased by 7.6 %, growing and fattening cattle — by 8.5 %. The main promising areas of digitalization of the livestock industry are identified, which consists in a system for monitoring the condition of animals, automation and robotization of production processes, the introduction of an animal identification system, digitalization of the organization of production and management. In order to determine the effectiveness of the introduction of digital technologies, the economic efficiency of using robotic installations in the livestock industry has been calculated. An example of a computerized control system is the Israeli company S.A.E. The study of dynamics of ro-

botic dairy farms in the Republic of Tatarstan shows that, subject to the necessary conditions for keeping cattle, their productivity in the context of the introduction of digital technologies increases by 15 %. The technology fully pays for itself in a short time, while the profitability of production will be approximately 30 %. Payback, depending on the type of digital technology, can range from 4 months to 4 years. The paper concludes that in the conditions of food sovereignty, the introduction of digital technologies in agriculture, in particular in the livestock industry, makes it possible to automate and carry out the main scientific and technical processes in established modes; regulate the lighting, as well as the microclimate, clean and disinfect buildings and contribute to an increase in the economic efficiency of production.

Keywords: livestock, agriculture, digitalization, robotization, dairy farms, information environment, food sovereignty, digital technologies, innovation, milk market

For citation: Khabibullina L. A., Karimova G. I., Mikheeva A. A., Subaeva A. K., Mukhametgaliev F. N. Development of the livestock industry in the context of the digital economy in the Republic of Tatarstan. *Business. Education. Law*, 2023, no. 1, pp. 41—46. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.518.

Введение

Актуальность. Отрасль животноводства является важнейшим звеном структуры и одним из наиболее значимых продуктовых подкомплексов АПК. Молоко и мясо по пищевой ценности стоят на одном из первых мест среди продуктов питания. Особую значимость на современном этапе цифровой трансформации экономики и в условиях продовольственного суверенитета приобретают задачи, связанные с производством, переработкой и реализацией животноводческой продукции. Увеличение производства молока, рост загруженности мощностей перерабатывающих предприятий в сочетании с усилением импортозамещения молочных продуктов должны повлиять на рост продовольственной безопасности страны.

Вопросы повышения эффективности производства и переработки продукции отрасли животноводства исследовались в работах Е. И. Артемовой, В. Ф. Бирмана, Е. Н. Белкиной, Л. С. Буценко, В. П. Гайдука, Н. В. Климовой, Е. В. Караськиной, Н. М. Морозова, Т. А. Терещенко и других ученых [1—3]. Весьма дискуссионными остаются факторы и направления роста результативности исследуемого подкомплекса при отсутствии действенного механизма цифровой трансформации отрасли. Это определяет необходимость уточнения направлений цифровизации отрасли и повышения эффективности производства продукции молочного скотоводства, что предопределило цель и задачи исследования.

Следовательно, вопрос производства продукции с применением цифровых технологий является наиболее актуальным. Также если рассматривать указ Президента, принятый ранее «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» от 7 мая 2018 г., поставлена задача преобразования приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая сельское хозяйство, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений требует исполнения. В связи с этим наша статья является актуальной и носит практический характер.

Изученность проблемы. За 3 года молочная продуктивность коров по всем предприятиям Республики Татарстан увеличилась на 12,1 % до уровня 6 067 кг на одну корову, при этом поголовье коров уменьшилось на 5 %. Анализ показывает, что развитие животноводства в современных условиях продовольственного суверенитета требует дальнейшего развития в виде внедрения цифровых технологий с целью снижения себестоимости и повышения продуктивности скота. В связи с чем одной из основных задач, стоящих перед сельскохозяйственными товаропроизводителями в Республике Татарстан, является рост продовольственного суверенитета через повышение экономической эффективности производства молока в условиях цифровой трансформации.

Целесообразность разработки темы. Отрасль животноводства — одна из ведущих отраслей сельского хозяйства,

обеспечивающая продуктами питания население страны, в связи с чем результативность цифровизации отрасли животноводства должна развиваться особо активно при современных достижениях научно-технического прогресса.

Научная новизна. В работе предложены направления применения технологий в Республике Татарстан, к которым относится концепция мониторинга состояния животных, автоматизация и роботизация производственных действий, что позволит показать эффективность внедрения цифровых технологий в животноводство и повысить ее эффективность.

Цель и задачи исследования. Провести анализ и предложить направления цифровизации отрасли животноводства в целях повышения экономической эффективности производства и укрепления продовольственного суверенитета страны.

Теоретическая и практическая значимость. Внедрение цифровых технологий обусловлено необходимостью продовольственной безопасности и продовольственного суверенитета Российской Федерации в современных условиях на основе внедрения цифровых технологий.

Основная часть

Методология. При изучении данной темы использовались научные труды зарубежных и отечественных ученых-экономистов. При обосновании и решении методологических вопросов исследовательской проблемы авторы опираются на основные правила современной экономической науки, а при определении применения системы оцифровки, сравнения используются методы систематического анализа. В качестве информационной базы для научных исследований используются отечественные и зарубежные публикации и материалы научно-теоретических, научно-практических конференций, материалы отраслевых государственных программ, периодические издания, связанные с системой цифровизации в сфере сельского хозяйства страны [1—3].

Процесс исследования обозначенной проблемы предполагает использование таких общенаучных технологий, как абстракция, экстраполяция, индукция и дедукция. Теоретические выводы и практические рекомендации были обоснованы использованием методов экономических исследований, базирующихся на проведении обработки массовых данных: анализ, синтез, расчетно-конструктивный, статистический, системно-комплексный. Как информационная база были использованы официальные статистические данные Росстата, Министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ, материалы собственных наблюдений и расчетов.

Результаты. Республика Татарстан по производству молока занимает 1-е место в Российской Федерации (удельный вес в общем объеме производства молока в хозяйствах всех категорий в стране составляет 6,1 %, в ПФО — 19,5 %).

Об уровне развития отрасли скотоводства свидетельствуют показатели динамики среднегодовой численности поголовья КРС в сельскохозяйственных организациях РТ, представленные на рисунке, из которого видно, что среднегодовая численность поголовья коров в хозяйствах Республики Татарстан в динамике снизилась на 26,9 тыс. голов, или на 7,6 %, с среднегодовым темпом сокращения 7,16 тыс. гол в год, а поголовье крупного рогатого скота на выращивании и откорме снизилось на 60,6 тыс. гол. (в среднем за год на 13,73 тыс. гол.) и составило 611,1 тыс. голов к 2021 г. Это объясняется тем, что в республике идет замена низкопродуктивного скота на племенные высокопродуктивные породы, что отражается в росте объемов производства продукции скотоводства, динамика которого приведена в табл. 1 [1; 4; 5].

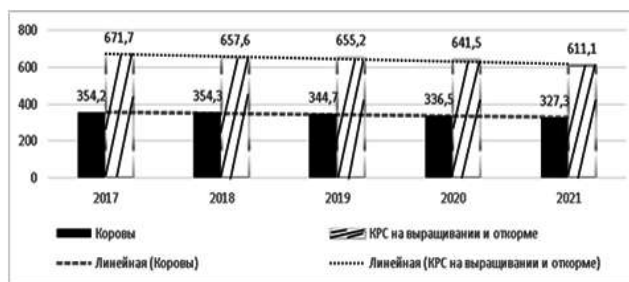


Рис. Динамика среднегодовой численности поголовья КРС в хозяйствах Республики Татарстан, тыс. гол. 2017—2021 гг. [1]

Таблица 1

Динамика объемов производства продукции скотоводства в Республике Татарстан в 2017—2021 гг., тыс. тонн [1; 6; 7]

Показатели	Годы					2021 к 2017 г., %
	2017	2018	2019	2020	2021	
Молоко	1 823,8	1 848,0	1 896,1	1 942,6	1 958,6	107,4
КРС в убойном весе	83,3	91,4	91,0	92,8	101,9	122,3

Данные таблицы свидетельствуют о росте объемов производства продукции, несмотря на сокращение поголовья животных, что является результатом использования передовых технологий содержания и кормления животных. В связи с этим применение цифровых технологий в Республике Татарстан является наиболее актуальным направлением в развитии агропромышленного комплекса.

К главным тенденциям цифровизации животноводства относятся:

1) концепция мониторинга состояния животных.

В зависимости от типа животного концепция содержит следующие разновидности контролирования:

– местоположение животного в системе реального времени;

– рост и масса животного; температура тела животного; этапы размножения; физиологическая динамичность животного; подача; удой, скорость молокоотдачи; показатели качества молока и др.

Примером компьютеризированной системы управления молочной фермой является израильская компания S.A.E. Можно привести систему AFIMILK, созданную AFIKIM. Эта концепция дает возможность в онлайн-режиме получать достоверные данные о любом животном, а также стаде в целом, производить оценку надоя, состояния здоровья животных, их репродуктивного действия [2; 8; 9];

2) автоматизация и роботизация производственных действий.

Цифровые технологические процессы дают возможность автоматизировать и осуществить основные зооветеринарные мероприятия, технологические процессы по содержанию и обслуживанию животных в установленных режимах (приготовление и раздача кормов, получение и первичная обработка продукции); регулировать освещение, а также управлять микроклиматом, осуществлять уборку и дезинфекцию корпусов [3; 10; 11].

В связи с переходом на роботизированную систему доения понадобится дополнительное сырье для увеличения надоев — комбинированные корма из расчета 0,2 кг

на 1 литр молока и кормовые добавки из расчета 30 г на одну корову в сутки. Таким образом, корове с живым весом 500 килограммов и суточным удоем молока 20 литров надо около 4 килограммов концентрированных кормов и 30 г кормовых добавок в сутки. Комбикорма и кормовые добавки планируется закупать у сторонних организаций региона, непосредственно занимающихся производством

комбикормов и концентрированных кормосмесей. Результаты внедрения системы роботизации и цифровизации в молочном скотоводстве позволяют повысить, продуктивность коров до 9 000 кг в год и выше [12; 13]. В связи с этим в Республике Татарстан идет активный процесс цифровизации молочных ферм, параметры которого приведены в табл. 2.

Таблица 2

Динамика роботизированных молочных ферм в Республике Татарстан

Показатели	Годы				2023 к 2020 г., %
	2020	2021	2022	2023	
Количество эксплуатируемых роботизированных молочных ферм,	31	33	36	40	129,0
в том числе семейных	15	18	20	25	166,6
Количество эксплуатируемых роботов,	119	121	125	150	126,0
в том числе семейных	29	33	35	40	137,9
Количество строящихся роботизированных молочных ферм,	15	18	20	25	166,6
в том числе семейных	10	11	13	18	180,0
Количество строящихся роботов,	38	43	45	55	144,7
в том числе семейных	20	23	26	30	150,0

Подводя итог проделанной работы, можно сделать выводы, что применение роботизированных технологий в современных условиях дает свои результаты. При соблюдении необходимых условий для содержания КРС его продуктивность возрастает на 15,2 %. За непродолжительный период (4 года и 1 месяц) затраты на освоение технологии полностью себя окупают. При этом можно добиться рентабельности производства 38 % [4].

Использование механизированных технологий в молочном скотоводстве содействует повышению объемных показателей производства молока; получению четких сведений с целью принятия управленческих заключений; расширению фирмы, а кроме того, повышению поголовья скота; увеличению кратности доения; оптимизации расходов на оплату труда; сокращению затрат на ветеринарное обслуживание и других сопутствующих расходов; увеличению привлекательности работы в аграрном хозяйстве; увеличению свободного времени фермеров.

Введение дорогих роботизированных технологий также способствует повышению привлекательности работы в аграрном хозяйстве и повышению свободного времени фермеров. Цифровые животноводческие технологии обеспечивают отслеживание происхождения и качества продукции по всей цепочке создания стоимости, предотвращая распространение болезней и незаконную продажу товаров животноводства [4; 14].

К более значимым преимуществам цифровизации относятся: доступность, обширные возможности контролирования; модификация производственных, а также административных процессов; автоматизирование процессов, сводящее к минимуму отрицательную роль «человеческого фактора»; понижение вещественных, валютных и трудовых расходов.

В результате цифровизация гарантирует достижение следующих целевых характеристик: повышение размеров производства; понижение себестоимости, а также увеличение эффективности производства; увеличение производительности труда, увеличение квалификации и зарплаток сотрудников; понижение содержания вредоносных элементов в продукте, усовершенствование его качества; уменьшение отрицательного влияния на окружающую среду.

Данные условия в конечном результате гарантируют увеличение конкурентоспособности аграрного хозяйства.

Помимо этого, показателем недостающего уровня цифровизации отрасли считается недостаток профессионалов, обладающих информационными технологиями, а также понимающих отраслевую специфику аграрного производства. Эффективность внедрения цифровых технологий не следует воспринимать как нечто само собой разумеющееся, а следует поддерживать соответствующей оценкой экономической эффективности [5—7].

В животноводческой отрасли чуть больше 15 % являются частью инвестиций в нематериальные активы, на покупку машин и оборудования приходится 85 %. Первопричиной такого рода особенности сферы считается нуждаемость в высоком материальном капитале, а кроме того, незначительная степень инновационности вводимых «инновационных» технологий. Несмотря на большие финансовые затраты на разработку современных технических средств мясного скотоводства, это единственный путь эффективного развития мясного скотоводства в регионах республики.

Выводы, заключение

Таким образом, основными направлениями цифровизации в животноводстве являются: система мониторинга состояния животных; автоматизация и роботизация производственных процессов; система идентификации животных; цифровизация организации производства и управления.

К преимуществам цифровизации в аграрном хозяйстве относятся: прозрачность, обширные возможности контроля; модификация производственных и административных процессов; автоматизирование процессов, сводящее к минимуму отрицательную роль «человеческого фактора»; понижение материальных, денежных и трудовых расходов.

Цифровизация животноводства гарантирует достижение результата по следующим целевым характеристикам: повышение объемов производства; понижение себестоимости, а также увеличение эффективности производства; увеличение производительности труда, улучшение квалификации и доходов сотрудников; понижение содержания вредоносных

элементов в продукте, усовершенствование его качества; уменьшение отрицательного влияния на окружающую среду.

Высокоэффективность введения цифровых технологий не обязана восприниматься на веру, а должна подтверждаться надлежащей оценкой финансовой производи-

тельности. Обоснование рациональности автоматизации и компьютеризации изготовления следует сопровождать соответствующей экономической оценкой технологического оборудования, разработкой и совершенствованием технологии установления эффективности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Михеева А. А., Бикмуратова А. А., Кашичкин Е. С. Совершенствование отрасли молочного скотоводства Республики Татарстан в условиях перехода к цифровой экономике // Студент года 2021 : сборник статей XIX Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза, 05 ноября 2021 г. Пенза : Наука и Просвещение, 2021. С. 94—98.
2. Буклагин Д. С. Цифровые технологии и системы управления в животноводстве // Техника и технологии в животноводстве — машины и технологии в животноводстве. 2020. № 4(40). С. 105—112.
3. Жумаксанова К. М., Есымханова З. Е., Есенжигитова Р. Г., Кайдарова А. Т. Современное состояние цифровизации сельского хозяйства: Проблемы и пути решения. *Central Asian Economic Review*. № 5(2019). С. 144—155.
4. Иванов Ю. А. Цифровое животноводство: перспективы развития // Вестник ВНИИМЖ. 2019. № 1(33). С. 4—7.
5. Морозов Н. М. Цифровые автоматизированные технологии в животноводстве — основа модернизации отрасли // Вестник ВНИИМЖ. 2018. № 2(30). С. 61—69.
6. Годин В. В., Белоусова М. Н., Белоусов В. А., Терехова А. Е. Сельское хозяйство в цифровую эпоху: вызовы и решения // *E-Management*. 2020. № 1. С. 4—15.
7. Алтайбаева Ж. К., Шеломенцева В. П., Айгужинова Д. З. Влияние научно-информационного обеспечения субъектов агропромышленного производства на результативность животноводческой отрасли // Проблемы агорынка. 2021. № 1. С. 74—82 (на казахском языке).
8. Subaeva A. K., Malinina N. V. Current condition of russian agricultural engineering market // *Life Science Journal*. 2014. Vol. 11. No. 9. Pp. 360—362.
9. Subaeva A. K., Zamaidinov A. A. Methods of agricultural machinery market regulation // *International Business Management*. 2015. Vol. 9. No. 7. Pp. 1780—1784. DOI: 10.3923/ibm.2015.1780.1784.
10. Водяников В. Т., Субаева А. К. Научно-технический прогресс и эффективность сельскохозяйственного производства // Техника и оборудование для села. 2018. № 5. С. 44—48.
11. Водяников В. Т., Субаева А. К., Александрова Н. Р. Тенденции и перспективы развития сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. Казань : ООО «ИПФ „Бриг“», 2021. 176 с.
12. Mukhametgaliev F., Sitdikova L., Mukhametgalieva F., Battalova A. Development of integration processes in the agricultural sector. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). Kazan, May 28—30, 2020. Kazan : EDP Sciences, 2020.
13. Современные тенденции и особенности развития аграрного бизнеса / Ф. Н. Мухаметгалиев, А. С. Лукин, Л. Ф. Ситдикова [и др.] // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2022. № 2. С. 66—72.
14. Мухаметгалиев Ф. Н. Проблемы сущности и структуры экономического механизма хозяйствования в АПК // Экономика и финансы. 2004. № 6. С. 24.
15. Субаева А. К., Мухаметгалиев Ф. Н., Ибниев И. Л. Особенности технического обеспечения сельского хозяйства цифровыми технологиями // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 1(54). С. 67—71. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.159.
16. Субаева А. К. Влияние технической базы сельскохозяйственных организаций на производственные результаты // Бизнес. Образование. Право. 2014. № 1(26). С. 77—82.

REFERENCES

1. Mikheeva A. A., Bikmuratova A. A., Kashichkin E. S. Improvement of the dairy cattle industry in the Republic of Tatarstan in the conditions of transition to a digital economy. *Student of the Year 2021: collection of articles of XIX international scientific and research competition, Penza, 05 November 2021*. Penza, Nauka i Prosveshchenie, 2021. Pp. 94—98. (In Russ.)
2. Buklagin D. S. Digital technologies and control systems in livestock. *Machinery and technologies in livestock*, 2020, no. 4(40), pp. 105—112. (In Russ.)
3. Zhumaksanova K. M., Esymkhanova Z. E., Esenzhigitova R. G., Kaidarova A. T. Current state of digitalization of agriculture: problems and solutions. *Central Asian Economic Review*, no. 5(2019), pp. 144—155. (In Russ.)
4. Ivanov Yu. A. Digital livestock: development prospects. *Journal of VNIIMZH*, 2019, no. 1(33), pp. 4—7. (In Russ.)
5. Morozov N. M. Digital automated technologies in livestock — the basis for industry modernization. *Journal of VNIIMZH*, 2018, no. 2(30), pp. 61—69. (In Russ.)
6. Godin V. V., Belousova M. N., Belousov V. A., Terekhova A. E. Agriculture in the digital age: challenges and solutions. *E-management*, 2020, no. 1, pp. 4—15. (In Russ.)
7. Altaibaeva Zh. K., Shelomenseva V. P., Aiguzhinova D. Z. Influence of scientific and information support of subjects of agro-industrial production on the indicators of the livestock sector. *Problems of the agromarket*, 2021, no. 1, pp. 74—82. (In Kazakh)
8. Subaeva A. K., Malinina N. V. Current condition of Russian agricultural engineering market. *Life Science Journal*, 2014, vol. 11, no. 9, pp. 360—362. (In Russ.)
9. Subaeva A. K., Zamaidinov A. A. Methods of agricultural machinery market regulation. *International Business Management*, 2015, vol. 9, no. 7, pp. 1780—1784. DOI: 10.3923/ibm.2015.1780.1784.

10. Vodyannikov V. T., Subaeva A. K. Scientific and technical progress and efficiency of agricultural production. *Machinery and equipment for rural area*, 2018, no. 5, pp. 44—48. (In Russ.)
11. Vodyannikov V. T., Subaeva A. K., Aleksandrova N. R. *Trends and prospects of development of agriculture in the conditions of digital economy*. Kazan, IPF Brig, 2021. 176 p. (In Russ.)
12. Mukhametgaliev F., Sitdikova L., Mukhametgalieva F., Battalova A. Development of integration processes in the agricultural sector. *International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, May 28—30, 2020*. Kazan, EDP Sciences, 2020. (In Russ.)
13. Mukhametgaliev F. N., Lukin A. S., Sitdikova L. F. et al. Modern trends and features of agricultural business development. *Competitiveness in the global world: economics, science, technology*, 2022, no. 2, pp. 66—72. (In Russ.)
14. Mukhametgaliev F. N. Problems of the essence and structure of the economic mechanism of management in AIC. *Economics and Finance*, 2004, no. 6, p. 24. (In Russ.)
15. Subaeva A. K., Mukhametgaliev F. N., Ibniev I. L. Features of technical support of agriculture with digital technologies. *Business. Education. Law*, 2021, no. 1(54), pp. 67—71. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.159.
16. Subaeva A. K. Influence of the technical base of agricultural organizations on production results. *Business. Education. Law*, 2014, no. 1(26), pp. 77—82. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 14.12.2022; одобрена после рецензирования 19.12.2022; принята к публикации 25.12.2022.
The article was submitted 14.12.2022; approved after reviewing 19.12.2022; accepted for publication 25.12.2022.

Научная статья

УДК 339.138:67/69

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.516

Vladimir Vladimirovich Burchik

Candidate of Economics,
Associate Professor of the Department of construction production
and engineering structures,
Far Eastern State Agrarian University
Blagoveshchensk, Russian Federation
shaman-vsh13@yandex.ru

Владимир Владимирович Бурчик

канд. экон. наук,
доцент кафедры строительного производства
и инженерных конструкций,
Дальневосточный государственный аграрный университет
Благовещенск, Российская Федерация
shaman-vsh13@yandex.ru

Natalya Pavlovna Kuzmich

Candidate of Economics,
Associate Professor of the Department of geodesy and land management,
Far Eastern State Agrarian University
Blagoveshchensk, Russian Federation
kuzmiz@list.ru

Наталья Павловна Кузьмич

канд. экон. наук,
доцент кафедры геодезии и землеустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет
Благовещенск, Российская Федерация
kuzmiz@list.ru

ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ МЕЛИОРАТИВНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. В последние годы актуальным является проблема снижения нагрузки промышленного производства на окружающую среду, что подразумевает эффективное использование природных ресурсов, сохранение и уменьшение загрязнения окружающей среды. Приведены основные показатели воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду в Амурской области за период 2015—2020 гг. Строительство является фондообразующей отраслью народного хозяйства, решающей жизненно важные задачи создания материальной базы других отраслей, в том числе и сельскохозяйственного производства. В последние годы при строительстве зданий и сооружений особое внимание уделяется экологической составляющей, оказывающей влияние на стоимость строительства. Особенно актуальным является вопрос утилизации отходов строительного производства. В статье рассматриваются особенности влияния строительства на окружающую природную среду, причем исследования показали, что разные виды строительства оказывают неодинаковое воздействие на экологию. Мелио-

ративное строительство не только отрицательно влияет на окружающую среду, но есть и положительные эффекты. В статье обозначены основные направления использования отходов мелиоративного строительства. Также приведена численность животных в районах Амурской области, на участках, где проводились мелиоративные работы, за 2020—2022 гг. Предложена модель оценки влияния мелиоративного строительства на окружающую среду на основе ориентированных графов. Использование ориентированных графов для моделирования ситуации взаимодействия мелиоративного строительства с окружающей средой предоставит возможность принимать оптимальные решения в данной области, поскольку позволит оценить тенденцию развития, а также найти различные варианты воздействия для получения лучшего результата.

Ключевые слова: Амурская область, воспроизводство, качество жизни населения, мелиоративные системы, окружающая среда, охрана окружающей среды, охрана земель, природные ресурсы, рациональное использование, строительство