

Научная статья

Original article

УДК 338.43

DOI 10.55186/25876740_2024_8_2_4

**СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ
МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**
MODERN SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS OF REGIONAL MODERNIZATION
OF AGRICULTURE



Чупина Ирина Павловна, доктор экономических наук, профессор кафедры философии, ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ», г. Екатеринбург ул. Тургенева 23, к 4410. тел. (343)221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2875-3306>, irinacupina716@gmail.com

Зарубина Елена Васильевна, кандидат философских наук, доцент кафедры философии, ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ», г. Екатеринбург ул. Тургенева 23, к 4410. тел. (343)221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264>, ethos08@mail.ru

Симачкова Наталья Николаевна, кандидат исторических наук, доцент кафедры менеджмента и экономической теории, ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ», г. Екатеринбург ул. Тургенева 23, к 4410. тел. (343)221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264>, nikolina73@yandex.ru

Стахеева Любовь Михайловна, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ», г. Екатеринбург ул. Тургенева 23, к 4410. тел. (343)221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264>, ethos08@mail.ru

Фатеева Наталья Борисовна, старший преподаватель кафедры менеджмента и экономической теории, ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ», г. Екатеринбург ул. Тургенева 23, к 4410. тел. (343)221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264> natbor73@mail.ru

Chupina Irina Pavlovna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Management and Law, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural GAU", Yekaterinburg st. Turgenev 23, to 4410. tel. (343) 221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2875-3306>, irinacupina716@gmail.com

Zarubina Elena Vasilievna, Candidate of Philology, Associate Professor of the Department of Management and Law, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Agrarian University", Yekaterinburg st. Turgenev 23, to 4410. tel. (343) 221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264>, ethos08@mail.ru

Simachkova Natalya Nikolaevna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Management and Law, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Agrarian University", Yekaterinburg st. Turgenev 23, to 4410. tel. (343) 221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264>, nikolina73@yandex.ru

Stakheeva Lyubov Mikhailovna, candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Philosophy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Agrarian University", Yekaterinburg, st. Turgeneva 23, room 4410. tel. (343)221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264>, ethos08@mail.ru

Fateeva Natalya Borisovna, Senior Lecturer, Department of Management and Law, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Ural State Agrarian University", 23, Turgeneva St., Ekaterinburg, 4410. tel. (343)221-41-12, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4271-6264> natbor73@mail.ru

Аннотация. Использование новых технологий в сельском хозяйстве не ограничивается работой компьютеров. Новые технологии могут контролировать полный цикл по выращиванию растений в растениеводстве – от посадки и полива до сбора урожая. Здесь учитывается и микроклимат, в котором растения выращивают, и почвенный состав, а также освещение умных теплиц, если растения выращивают не в открытом грунте.

В России разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», целью которого является цифровая трансформация сельского хозяйства. Данный проект рассчитан на значительный рост производства во всех отраслях агропромышленного комплекса. Для этого необходимо на предприятиях аграрного комплекса внедрять новые технологии. К таким технологиям относятся программные комплексы, которые могут управлять фермами, беспилотники и дроны для получения информации о составе почвы для точного земледелия. К новым технологиям относят и сити – фермы для выращивания зелени, ягодных и овощных культур в условиях модернизированных систем с применением вместо обычного грунта гидропоники.

Актуальность данной статьи заключается в использовании новых технологий на отечественных предприятиях аграрно – промышленного комплекса страны. Новые технологии являются не только инструментом для повышения производительности труда на предприятиях, но и повышением конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства. Целью данной статьи является изучение новых технологий, которые уже применяются в российском аграрном комплексе страны. В статье использованы такие методы исследования как методы анализа и синтеза для рассмотрения применения новых технологий в растениеводческой и животноводческой продукции. Метод сравнительного анализа применим при анализе показателей улучшения производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях.

Во введении говорится о необходимости использования новых технологий во всех сферах производства. В основной части рассмотрены новые

технологии, которые уже применяются в отечественном сельском хозяйстве. В заключении авторами подводятся итоги по внедрению новых технологий и делается акцент на то, что модернизация сельского хозяйства влияет на импортозамещение продукции, что позволяет быть независимыми от импортных поставок не только сельскохозяйственной продукции, но также семян, вакцины для животных и сельскохозяйственной техники.

Для результатов исследования в статье использован статистический метод для анализа данных по количеству новых ферм, которые были открыты в 2022 году. Методы анализа и синтеза используются при сравнительной характеристике использования новых технологий на производстве. Метод сравнительного анализа использован авторами в выводах при подведении итогов по использованию новых технологий в аграрно – промышленном комплексе страны.

Abstract. The use of new technologies in agriculture is not limited to computers. New technologies can control the full cycle of growing plants in crop production - from planting and watering to harvesting. This takes into account the microclimate in which the plants are grown, the soil composition, as well as the lighting of smart greenhouses if the plants are not grown in open ground.

In Russia, a departmental project “Digital Agriculture” has been developed, the goal of which is the digital transformation of agriculture. This project is designed for a significant increase in production in all sectors of the agro-industrial complex. To do this, it is necessary to introduce new technologies at agricultural enterprises. Such technologies include software systems that can control farms, drones and drones to obtain information about the composition of the soil for precision agriculture. New technologies also include city farms for growing herbs, berries and vegetables in modernized systems using hydroponics instead of conventional soil.

The relevance of this article lies in the use of new technologies at domestic enterprises of the country’s agricultural and industrial complex. New technologies are not only a tool for increasing labor productivity in enterprises, but also increasing the competitiveness of domestic agriculture. The purpose of this article is to study new

technologies that are already used in the Russian agricultural complex of the country. The article uses such research methods as methods of analysis and synthesis to consider the application of new technologies in crop and livestock products. The comparative analysis method is applicable when analyzing indicators for improving labor productivity in agricultural enterprises.

The introduction talks about the need to use new technologies in all areas of production. The main part examines new technologies that are already used in domestic agriculture. In conclusion, the authors summarize the implementation of new technologies and emphasize that the modernization of agriculture affects import substitution of products, which makes it possible to be independent from import supplies of not only agricultural products, but also seeds, vaccines for animals and agricultural machinery.

For the research results, the article used a statistical method to analyze data on the number of new farms that were opened in 2022. Methods of analysis and synthesis are used to comparatively characterize the use of new technologies in production. The comparative analysis method was used by the authors in their conclusions when summing up the use of new technologies in the country's agricultural and industrial complex.

Ключевые слова: модернизация, сельское хозяйство, инновационные разработки, новые технологии, сельскохозяйственные предприятия, искусственный интеллект.

Key words: modernization, agriculture, innovative developments, new technologies, agricultural enterprises, artificial intelligence.

Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» разработан с целью цифровой трансформации сельского хозяйства [2]. Данный проект рассчитан на значительный рост производства во всех отраслях агропромышленного комплекса. Для этого необходимо на предприятиях аграрного комплекса внедрять новые технологии. К таким технологиям относятся программные комплексы, которые могут управлять фермами, беспилотники и дроны для

получения информации о составе почвы для точного земледелия. К новым технологиям относят и сити - фермы для выращивания зелени, ягодных и овощных культур в условиях модернизированных систем с применением вместо обычного грунта гидропоники [1].

Цифровые технологии в настоящее время используются практически во всех сферах экономики страны. В сельское хозяйство они также уверенно входят и применяются в растениеводстве, молочном и мясном животноводстве. Биотехнологии и искусственный интеллект приходят на помощь человеку. Уже не являются новыми такие понятия, как «умная ферма», «умная теплица» и «умное поле». Техника, которая заменяет человеческий труд, уничтожает сорняки в поле и в садах, следит за состоянием животных на фермах при помощи микрочипов, помогает выращивать в теплицах растения на основе гидропоники. Поэтому аграрный комплекс страны становится с каждым годом более технологичным и модернизированным.

При помощи новых технологий можно прогнозировать будущий урожай и продуктивность животных. При этом затраты по применению новых технологий постепенно снижаются, а производительность, напротив, повышается. Конечно, пока внедрение новых технологий могут себе позволить только крупные отечественные агрохолдинги, но в упрощенном формате использования они вполне применимы на малых и средних сельскохозяйственных предприятиях [5].

Искусственный интеллект теперь может управлять и сельскохозяйственной техникой. А применение географических информационных систем позволяет полностью изучить почвенный состав сельскохозяйственных земель для оценки урожайности определенных видов растений. К таким системам относят навигаторы, сенсоры высадки семян, технологии по гидрологическому модулированию. При помощи таких систем работники предприятий могут измерять параметры посевов и регулировать нужное содержание влаги в растениях, а также можно рассчитать нужный объем удобрений на каждом отдельном участке.

В последнее время много говорится и о биоинженерии. И хотя этот термин уже не является новым, но биоинженерия постоянно обновляется новыми исследованиями. К таким исследованиям относят селекцию растений для изучения устойчивости растений к изменению климатических условий и по отношению к вредителям. Большую роль здесь играет и создание механизмов по утилизации отходов животноводства и растениеводства, так как до последнего времени это была одна из насущных проблем при загрязнении окружающей среды. Получение удобрений с полезными бактериями также в последние годы все более вызывает интерес российских ученых [4].

Не менее важным фактором в использовании искусственного интеллекта является и усовершенствование системы орошения, при помощи которой регулируется влажность почвы и экономное использование водных ресурсов. Такие же цели экономного использования ресурсов использует «точное земледелие». Сущность его заключается в экономном использовании семян, удобрений и средств защиты растений. А беспилотные летательные аппараты - дроны дают аграриям точную информацию о состоянии полей и особенностях почвы на каждом земельном участке [6].

В последнее время мы все чаще слышим о таком виде земледелия как вертикальное земледелие. Сущность его заключается в том, что растения выращивают в искусственных теплицах в определенных конструкциях с привлечением гидропоники вместо традиционного грунта. В таких теплицах, на довольно небольшой площади можно выращивать несколько тонн зелени, томатов, овощей и ягодных культур. И такие вертикальные теплицы уже строятся по всей стране. Например, в Свердловской области Уральская компания «Агротехфарм» готовится приступить к строительству крупнейшей сити – фермы в г. Березовском Свердловской области по выращиванию клубники в количестве 100 тонн ягод в год. Это будет самая крупная в мире вертикальная ферма по производству клубники. И урожай в таких теплицах в отличие от традиционного выращивания растений в открытом грунте, можно получать несколько раз в год, что значительно увеличит запасы свежей

продукции растениеводства вне зависимости от климата определенных регионов страны. В таких фермах приборы контролируют температуру. Влажность, свет и состояние почвы, а также полив выполняется автоматически без применения труда человека.

Помимо новых технологий, которые активно входят в аграрный сектор экономики, все больше с каждым годом сельскохозяйственных предприятий переходят на регенеративное сельское хозяйство. Оно отличается от традиционного тем, что не только восстанавливает почву, но и бережно использует природные ресурсы для нужд аграрного производства. В регенеративном сельском хозяйстве практикуется засев разных культур в одной и той же местности. Выпас скота ротационный, который подразумевает восстановление участков перед новым выпасом. При этом все удобрения производятся только из органических отходов. При таком ведении хозяйства практически отсутствуют ненужные отходы от сельскохозяйственной деятельности. А это дополнительный бонус для очищения окружающей среды от загрязнения [7], [10].

В настоящее время очень много говорится о экологически чистой продукции. Кроме этого ее также считают и органической. Но так ли это? Экологической считается продукция, которая производится массово по современным технологиям с применением безопасных для человека удобрений. К ним можно отнести и средства защиты растений и пищевые добавки растительного происхождения. Органическая продукция представляет собой такие продукты, которые выращивают в экологически чистой местности и без использования синтетических минеральных удобрений и пищевых добавок.

Экологически чистая продукция должна, как и органическая. Производится отдельно от другой продукции. При необходимости здесь допускается применение удобрений, но только в строго определенных нормах. Также упаковка данной продукции должна быть выполнена из экологических материалов, которые, после использования продукции, не будут приносить вред окружающей среде.

Особенности экологических продуктов проявляются в том, что в таких продуктах отсутствуют синтетические консерванты и ароматизаторы. А сырье для производства таких продуктов выращивается без пестицидов и искусственных удобрений. И витаминов в таких продуктах больше примерно на 50 %, чем в обычной продукции [11].

Если обычные фрукты – яблоки и груши часто покрывают слоем воска для предотвращения испорченности продукции, то экологическая продукция в этом не нуждается. Что касается экологической продукции животного происхождения, то животных и птиц кормят только натуральными кормами без примесей гормонов роста и химических препаратов. Поэтому новые технологии в сельском хозяйстве способствуют не только уменьшению физического труда взамен робототехнике, но и способствуют новым технологиям для выращивания экологически чистой продукции, которая помогает поддерживать здоровый организм.

В 2022 – 2023 годы в связи с санкциями недружественных стран, российское сельское хозяйство ставит своей основной целью не только обеспечение продовольственной безопасности страны, но и импортозамещение сельскохозяйственной продукции, а также постепенное освоение цифровых технологий во все сферы аграрного комплекса страны. Одной из основных задач сейчас является импортозамещение семян отечественными. Для этого должны быть созданы профильные институты семеноводства [2].

Уже сейчас благодаря государственной поддержке многие сельскохозяйственные предприятия в стране имеют возможность модернизировать свое производство. Также открываются новые сельскохозяйственные высокотехнологичные предприятия. По информации Министерства сельского хозяйства РФ только в 2022 году в России появилось более 200 новых модернизированных ферм [3].

Теперь приведем примеры по применению новых технологий в сельском хозяйстве. Например, в 2018 году компания «Мустанг Технологии Кормления» разработала систему искусственного интеллекта, которая позволяет

эффективное кормление животных на фермах. Помимо кормления, система искусственного интеллекта следит за процессом производства молока, за здоровьем молочного стада. Она определяет факторы, которые влияют на продуктивность – температуру и рационы питания. Данная система также может прогнозировать дальнейшее производство молочной продукции и выявляет малопродуктивных коров. Данная программа по каждому животному имеет информацию, так как у каждого животного имеется свой индивидуальный номер и можно увидеть о каждом животном всю информацию, начиная от его рождения.

При помощи новых технологий загрузка кормов при приготовлении комбикорма также теперь производится не вручную, а при помощи искусственного интеллекта. Программа гарантирует правильный состав рациона на каждую корову. Это позволяет более рационально использовать корма и обеспечивает сбалансированный рацион питания.

Модернизация оборудования и роботизация на фермах является залогом улучшения дойного стада. Например, в Пензенской области в Сердобском районе комплекс замкнутого цикла на 7,2 тыс. голов дойного стада сразу использует искусственный интеллект по нескольким показателям. Это генетика, здоровье стада, комфорт содержания, работа с молодняком. И показатели надоев здесь на одну корову составляют 12,4 тыс. кг в год. Поэтому развитие инновационных технологий в стране помогает снижать зависимость от импорта генетического материала.

В ветеринарной медицине сейчас исследуются такие направления как внедрение интегрированной системы защиты животных от инфекционных болезней. Большое внимание уделяется и изучению новых инфекций, которые могут возникнуть у животных. Поэтому своевременная терапия сохранит животных от опасных болезней [9].

Не менее важными являются новые технологии переработки продукции животноводства. Экологически безопасные технологии переработки молочной и мясной продукции позволяют использовать данные продукты не только в

рацион взрослых людей, но и детей. Благодаря новым технологиям переработки сельскохозяйственной продукции появляются и новые возможности для расширения рецептур кулинарных изделий, обогащенных витаминами и минеральными веществами.

Для продовольственной безопасности страны необходимо иметь не только в нужном количестве определенный рацион продуктов питания, но и его сохранность. Продукция сельского хозяйства отличается тем от других видов продукции, что она в свежем виде может храниться лишь ограниченное количество. Поэтому ученые исследуют пути решения данной задачи по продолжительности срока хранения продукции. Уже сейчас в современных овощехранилищах применяются датчики, которые устанавливают определенный температурный режим для сохранности овощей. А для сохранения качеств мясной и молочной продукции используются методы, которые основаны на принципах биоза, анабиоза и абиоза.

Сейчас не только на крупных предприятиях, но и в малых формах хозяйствования начинают активно использоваться информационные технологии. Например, на фермах используют специальные программные разработки, при помощи которых можно определить рацион питания животных, оптимизировать процесс кормления. Также такие технологии выполняют и другие функции. Они могут рассчитать себестоимость готовой продукции, создают заявки на пополнение запасов кормовой базы, помогают продвигать продукцию на рынок [8].

В России все отрасли животноводства включились в процесс цифровизации. Они обладают большим потенциалом и возможностями дальнейшего роста. Они приносят прибыль каждому конкретно взятому производителю и одновременно обеспечивают увеличение внутреннего валового продукта по стране. Производство животноводческой продукции дает работу многим россиянам и увеличивает национальное богатство страны. Вместе с растениеводческой продукцией животноводство обеспечивает продовольственную безопасность государства. Практически на 90 % по всем

категориям сельскохозяйственной продукции данные отрасли обеспечивают потребности страны отечественной продукцией, что позволяет быть независимыми от импортных поставок. При этом экспортный потенциал страны постоянно увеличивается. Россия достигла значений продовольственной независимости по всем ключевым направлениям.

Литература

1. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2019. – 48 с.

2. Амирова Э. Ф., Ибрагимов Л. Г., Сафиуллин И. Н., Карпова Н. В. Государственное регулирование аграрного сектора в условиях санкций и развития цифровой экономики // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. №. 3. С. 133-137.

3. Завиваев Н. С., Игошин А. Н., Петрова С. Ю., Проваленова Н. В. Тенденции развития цифрового сельского хозяйства // Вестник НГИЭИ. 2022. № 9. С. 108 - 119.

4. Косников С. Н., Завьялова Т. В., Литош С. М. Актуальные аспекты цифровизации сельского хозяйства // Управленческий учет. 2022. № 5. С. 518 - 525.

5. Полушкина Т.М., Пронина Ю. Ю., Дубина Г. И. Концептуальные основы развития системы государственного регулирования сельского хозяйства на региональном уровне // Региональная экономика: теория и практика. 2019. Т. 17. № 1. С. 153 - 168.

6. Садов А. А., Гладков А. В., Байвердиев А. А., Шорохов П. Н. Возможность использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве для проведения анализов полей // Научно-технический вестник. Технические системы в АПК. 2019. № 3. С. 19 - 24.

7. Самыгин Д. Ю. Методика стратегического планирования эффективности государственной поддержки сельского хозяйства // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2021. Т. 16. № 1. С. 86 - 100.

8. Смирнов А.С. Повышение эффективности отрасли растениеводства в условиях цифровой трансформации сельского хозяйства // Научный журнал молодых ученых. 2022. № 3. С. 134 - 139.

9. Холманских М. В., Садов А. А., Кибирев Л. К., Вырова О. М. Мониторинг в АПК посредством использования веб сервисов // Научно-технический вестник. Технические системы в АПК. 2019. № 5. С. 13 - 19.

10. Шимук О. В. Государственное регулирование сельского развития: эволюция управленческих решений и совершенствование инструментов программного регулирования // Искусство управления. 2020. Т. 12. №1. С. 44 - 60.

11. Яни А.В. Теоретико-методологические основы инновационно-инвестиционной деятельности субъектов предпринимательства и механизм ее стимулирования на уровне региона // Креативная экономика. 2021. № 3. С. 861 - 878.

Literature

1. The departmental project "Digital agriculture": the official publication. – М.: FSBI "Rosinformagrotech". 2019. – 48 p.

2. Amirova E. F., Ibragimov L. G., Safiullin I. N., Karpova N. V. State regulation of the agricultural sector in the context of sanctions and the development of the digital economy // Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2019. Vol. 14. No. 3. pp. 133-137.

3. Zavivaev N. S., Igoshin A. N., Petrova S. Yu., Provalenova N. V. Trends in the development of digital agriculture // Bulletin of the NGIEI. 2022. No. 9. pp. 108 - 119.

4. Kosnikov S. N., Zavyalova T. V., Litosh S. M. Actual aspects of digitalization of agriculture // Managerial accounting. 2022. No. 5. pp. 518-525.

5. Polushkina T.M., Pronina Yu. Yu., Dubina G. I. Conceptual foundations of the development of the system of state regulation of agriculture at the regional level // Regional economics: theory and practice. 2019. Vol. 17. No. 1. pp. 153 - 168.

6. Sadov A. A., Gladkov A.V., Baiverdiev A. A., Shorokhov P. N. The possibility of using unmanned aerial vehicles in agriculture for conducting field analyses // Scientific and Technical Bulletin. Technical systems in the agro-industrial complex. 2019. No. 3. pp. 19-24.

7. Samygin D. Yu. Methodology of strategic planning of the effectiveness of state support for agriculture // Bulletin of the Perm University. Series: Economics. 2021. Vol. 16. No. 1. pp. 86-100.

8. Smirnov A.S. Improving the efficiency of the crop industry in the context of digital transformation of agriculture // Scientific Journal of young scientists. 2022. No. 3. pp. 134 - 139.

9. Kholmanskikh M. V., Sadov A. A., Kibirev L. K., Vyrova O. M. Monitoring in agriculture through the use of web services // Scientific and Technical Bulletin. Technical systems in the agro-industrial complex. 2019. No. 5. pp. 13-19.

10. Shimuk O. V. State regulation of rural development: evolution of management decisions and improvement of software regulation tools // Art of management. 2020. Vol. 12. No.1. pp. 44-60.

11. Yani A.V. Theoretical and methodological foundations of innovative and investment activity of business entities and the mechanism of its stimulation at the regional level // Creative economics. 2021. No. 3. pp. 861 - 878.

© Чупина И. П., Зарубина Е. В., Симачкова Н. Н., Стахеева Л. М., Фатеева Н. Б. 2024. *International agricultural journal*, 2024, №2, 256-269

Для цитирования: Чупина И. П., Зарубина Е. В., Симачкова Н. Н., Стахеева Л. М., Фатеева Н. Б. «Современные научные достижения региональной модернизации сельского хозяйства», //International agricultural journal. 2024. №2, 256-269