МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Удмуртский ГАУ, УдГАУ)

Удмуртская Республика,
Студенческая ул., д. 11, Ижевск г., 426069,
тел. (3412) 58-99-48, факс 58-99-47
e-mail: info@udsau.ru,
https://udsau.ru
ОКПО 00493646, ОГРН 1021801172370,
ИНН/КПП 1831036505/183101001

14.06.2024 № 1723/03-2
на №_____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и стратегическому развитию
ФГБОУ ВО «Удмуртский ГАУ»
_____ Коконов С.И.
«14» июня 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Скворцова Егора Артемовича на тему «Организационно-экономические основы применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве», представленной на соискание ученой степени доктора экономических наук по научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

1. Актуальность темы диссертационного исследования.

Центральным вопросом цифрового развития является применение систем искусственного интеллекта. В целях развития искусственного интеллекта в России указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года в Российской Федерации. Одна из основных целей этого нормативного документа - поддержка научных исследований в целях обеспечения опережающего развития искусственного интеллекта. В этой связи Минэкономразвития России разработало паспорт федерального проекта «Искусственный интеллект». В соответствии с дорожной картой развития «сквозной» цифровой системы «Нейросистемы и искусственный интеллект» в отрасли «Сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота, рыболовство и

рыбоводство» (Классификатор ОКВЭД «А») выделяют следующие области применения: повышение эффективности процессов селекции за счет учета генетических и фенотипических параметров, повышение урожайности за счет выстроенной автономной системы ухода за культурами, снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт за счет прогнозирования поломок техники. Планируется, что Россия через пять лет должна войти в десятку стран-лидеров по количеству научных материалов искусственного интеллекта в лучших научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science (по итогам 2018 года по нашим оценкам страна была примерно на 30-м месте), а к 2030 году - в топ-10 стран по индексу цитируемости.

Применение систем искусственного интеллекта имеет значительный потенциал для решения проблем продовольственной безопасности, решения проблемы обеспечения продовольствием и оптимизации сельскохозяйственного производства. При этом теоретически вопросы применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве разработаны еще недостаточно как отечественными, так и зарубежными учеными. Актуальность исследования обусловлена развитием цифровых технологий, в том числе систем искусственного интеллекта и значительной неопределенностью перспектив их применения в сельском хозяйстве.

2. Из наиболее важных научных результатов, полученных лично соискателем и определяющих научную новизну исследования, можно отметить следующее:

1. Развиты теоретические положения сущности систем искусственного интеллекта, применяемых в сельском хозяйстве, проведена систематизации понятийно-категориального аппарата, уточнены понятия «система искусственного интеллекта» и его взаимосвязь с категориями «технология», «метод», «модель», «алгоритм». Выявлены основные эволюционные этапы развития применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Определены предпосылки и условия использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, их отраслевые

экономико-управленческие особенности.

2. Разработана научная концепция использования систем искусственного интеллекта в экономике сельского хозяйства, включающая цель, задачи, принципы, инструменты и результаты деятельности по применению этих систем, определение субъектов и объектов внедрения и использования систем искусственного интеллекта в отрасли. Концепция отражает взаимосвязи субъектов и объектов, инструментов и результатов внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Это позволяет, по мнению автора, определять общий замысел, направления действий по внедрению и использованию систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, служит основанием для разработки дальнейших этапов и решений по совершенствованию экономической и организационной деятельности.

3. Предложена научно обоснованная классификация систем искусственного интеллекта применительно к экономике аграрного производства, учитывающая особенности их применения и тенденции развития. Она позволяет, по мнению автора, определять приоритетные направления развития инновационного сельскохозяйственного производства; выделять наиболее значимые и перспективные системы; получать представление о рисках их внедрения; систематизировать ожидания, связанные с развитием систем; определять границы их применимости; выбирать оптимальные системы для решения задач производства и управления отраслью;

4. Определены основные виды эффектов, которые возникают в результате применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Автор выделяет экономические, социальные, народнохозяйственный, технико-технологический и другие виды эффектов. Выявлены основные виды затрат на создание и использование систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Определена ресурсная база внедрения и использования данных систем, а также генераторы ресурса,

позволяющие создавать новые ресурсы или повышать экономическую эффективность использования имеющихся ресурсов. Определены и систематизированы основные факторы, влияющие на внедрение систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, а также препятствующие данной деятельности. Их учет позволяет формировать научно обоснованные цели применения данных систем в отрасли и своевременно достигать их. Автором разработана методология оценки деятельности по внедрению и использованию систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. К ним относятся методики: определения приоритетных направлений внедрения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве; готовности организаций сельского хозяйства к внедрению систем искусственного интеллекта; оценки деятельности по внедрению систем искусственного интеллекта в организациях сельского хозяйства; оценки экономической эффективности использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве.

5. Разработан организационно-экономический механизм внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Предложенный автором механизм включает блоки организационно-управленческий, финансово-экономический, технико-технологический, правовой, социальный, мотивационный, а также инструментарий прямого и косвенного воздействия, содержащий законодательные и регуляторные методы, методы планирования и прогнозирования, развития инфраструктуры, программно-целевого управления, бюджетного регулирования и субсидирования. По мнению автора, использование механизма позволяет активизировать деятельность по внедрению систем искусственного интеллекта в сельскохозяйственное производство.

6. Предложена матрица сценариев развития систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве с учетом активности организаций отрасли во внедрении данных систем и технологической политики государства. В качестве основных критериев для разработки сценариев выступили затраты на

научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, специфика подготовки кадров для отрасли с учетом применения этих систем, создание необходимой инфраструктуры, элементы развития самих систем искусственного интеллекта и другие. На основе предложенной матрицы автор предложил инерционный и инновационный сценарии развития применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве Среднего Урала. При реализации инновационного сценария к 2030 году количество процессов в сельском хозяйстве, автоматизированных посредством систем искусственного интеллекта, может увеличиться до 5 единиц. При этом значительно вырастет производительность труда в молочном скотоводстве и при производстве зерновых культур.

3. ***Значение результатов для теории и практики.***

Теоретическая значимость проведенного научного исследования заключается в развитии теоретико-методологических положений, позволяющих решать крупные научные проблемы, носящие стратегический характер по внедрению и использованию систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, что позволит повысить эффективность производства продуктов питания за счет оптимизации сельскохозяйственного производства и управления отраслью.

Практическая значимость состоит в том, что конкретные результаты могут быть использованы при оценке эффективности применяемых в сельском хозяйстве систем искусственного интеллекта, оценке проектов внедрения этих систем организациями отрасли. Отдельные положения исследования могут найти отражение в учебном процессе в высших учебных заведениях аграрного профиля при подготовке новых диссертационных работ и подготовке специалистов, обладающих профессиональными компетенциями для работы в сельском хозяйстве с цифровыми технологиями.

Основные положения и результаты диссертации представлены, обсуждены и одобрены на международных и всероссийских конференциях. Научно-практические выводы и рекомендации по применению систем

искусственного интеллекта в сельском хозяйстве приняты к рассмотрению и внедрению Министерством агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области, а также нашли применение в организациях отрасли при обосновании внедрения современной техники с элементами искусственного интеллекта. Результаты исследования нашли отражение при выполнении научного проекта РФФИ № 20-010-00636 А.

4. Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации.

Диссертация Скворцова Е.А. имеет логическую последовательность, в которой определена цель исследования, заключающаяся в разработке теоретических положений и методических рекомендаций по внедрению и использованию систем искусственного интеллекта в сельское хозяйство. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, определяются многообразием и представительностью используемых автором исходных данных, полученных из отечественных официальных источников.

Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, базируются на глубокой проработке научных результатов полученных в ходе оценки публикаций как отечественных, так и зарубежных ученых, исследующих вопросы применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве; данных министерства сельского хозяйства России; статистических данных; апробацией результатов исследования; целостным и логически грамотным представлением содержания диссертации, научным обоснованием теоретических положений и компетентным использованием необходимой доказательной базы для защищаемых положений.

В работе логично сочетаются теоретические построения и эмпирический материал. Аналитические данные представлены за весь период развития систем искусственного интеллекта, что позволило автору получить достаточно большой материал рассматриваемых вопросов.

5. Соответствие диссертации и автореферата требованиям ВАК.

Диссертация и автореферат Скворцова Егора Артемовича по структуре, последовательности параграфов и оформлению отвечают основным положениям ВАК РФ. Исследование выполнено в рамках научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки), паспорта специальностей ВАК РФ (экономические науки, именно п. 3.7 «Бизнес-процессы АПК. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в АПК. Инвестиции и инновации в АПК», п. 3.15 «Прогнозирование развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства» и п. 3.10 «Аграрная политика и государственная поддержка отраслей АПК».

6. Оценка содержания диссертации, её завершённости, подтверждение публикаций автора.

Диссертационная работа и автореферат отвечают существующим требованиям.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, представлена степень изученности проблемы, поставлена цель и сформулированы задачи исследования, предмет и объект исследования, раскрыта научная новизна, обоснованы теоретическая и практическая значимость исследования.

В первой главе «Теоретические основы использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве» рассмотрены вопросы генезиса и развития систем искусственного интеллекта с учетом их использования в сельском хозяйстве (стр. 16-44). Предложена авторская трактовка понятия системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве как направления исследований - это область знаний, имеющих прикладной характер и отраслевую специфику, направленных на разработку, внедрение и использование систем искусственного интеллекта в сельскохозяйственном производстве и управлении отраслью, оценку последствий этой деятельности (с. 59). Предложена концепция применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве включающая цель, задачи, принципы, методы, и инструментарий применением данных систем в отрасли (стр.67-83). Выполнен анализ нормативно-правового регулирования применения систем

искусственного интеллекта в сельском хозяйстве (стр. 83-91).

Во второй главе «Обзор исследований об использовании систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве» выполнен анализ научных публикаций о применении этих систем в отрасли (стр. 101-126). Предложена научная классификация систем искусственного интеллекта, применяемых в сельском хозяйстве (стр. 126-143), включающая признаки «по областям применения», «по методам обработки информации», «по функциям контура управления», «по видам систем», «по комплексности», «по степени автономности», «по сферам применения», «по уровню готовности к использованию». Соискателем выполнен анализ внешних и внутренних факторов, влияющих на внедрение и использование систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве (стр. 143-151).

В третьей главе «Методические основы внедрения и оценки использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве» предложена методика определения приоритетных направлений внедрения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве (стр. 151-157), методика определения готовности организаций сельского хозяйства к внедрению систем искусственного интеллекта (стр. 157-163). Разработана методика оценки деятельности по внедрению систем искусственного интеллекта в организациях сельского хозяйства, предложена система соответствующих показателей (стр. 163-170). Выделены (экономические, социальные, народнохозяйственные, технико-технологические и др.) эффекты от применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве и виды затрат на их создание и использование (стр. 170), предложена методика оценки экономической эффективности использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве (стр. 170-191).

В четвертой главе «Организационно-экономический механизм внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве» соискателем представлены результаты анкетирования хозяйствующих субъектов аграрного сектора экономики Среднего Урала об

развития систем искусственного интеллекта с учетом их применения в сельском хозяйстве СССР и РФ. Насколько отмеченные этапы совпадают с эволюцией развития этих систем в мировой практике хозяйствования?

- в разделе 2 проведен анализ основных направлений применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Однако автором работы недостаточно уделено внимание изучению применения систем искусственного интеллекта средствам производства и прежде всего - сельскохозяйственной технике;

- в работе автором представлена классификация систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Требуется пояснение, какие системы «по методам обработки информации» имеют наибольшие перспективы для применения в аграрном секторе экономики?

Общее заключение. Содержание диссертации соответствует п. 3.7 «Бизнес-процессы АПК. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в АПК. Инвестиции и инновации в АПК», п. 3.15 «Прогнозирование развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства» и п. 3.10 «Аграрная политика и государственная поддержка отраслей АПК» научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки) Паспорта специальностей ВАК РФ.

Диссертационная работа Скворцова Егора Артемовича отвечает требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемых к докторским диссертациям. Является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные разработки, имеющие существенное значение для активизации применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Диссертационная работа «Организационно-экономические основы применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве», посвященная теоретическим и методологическим аспектам применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве является целостным самостоятельным законченным научно-квалификационным трудом,

их ожиданиях, готовности и использовании систем искусственного интеллекта в аграрном производстве (с. 191-206). Предложен организационно-экономический механизм внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве (с. 206-217). Разработана матрица сценариев развития систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве с учетом активности организаций отрасли во внедрении данных систем и технологической политики государства (с. 217-232).

В заключении сформулированы выводы и предложения, которые вытекают из существа проведенного исследования.

Структурно диссертация построена логично, включает положения, имеющие теоретико-методологическую и практическую значимость.

Автор достаточно подробно изложил материалы исследования в 75 научных работах, из них 4 монографии (в том числе 3 - авторские и 1 раздел в коллективной монографии), 18 статей в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных Scopus и WoS, 32 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

7. Результаты диссертационной работы могут использоваться по следующим направлениям:

– законодательными и исполнительными органами субъектов федерации при разработке и реализации программ внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве;

– НИИ и образовательными учреждениями аграрного профиля при проведении НИОКР по внедрению и использованию систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве;

– хозяйствующими субъектами сельского хозяйства при внедрении и использовании систем искусственного интеллекта;

– образовательными организациями аграрного профиля при подготовке профессиональных кадров и проведении исследований.

8. Диссертационная работа, оцениваемая в целом положительно, имеет ряд **замечаний и пожеланий:**

- в разделе 1 диссертационной работы выделены эволюционные этапы

отвечающим требованиям ВАК РФ, предъявляемых к диссертации. Ее автор, Скворцов Егор Артемович, заслуживает присуждения учёной степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки).

Отзыв на диссертацию Скворцова Е.А, обсужден и одобрен на заседании кафедры экономики и организации АПК ФГБОУ ВО «Удмуртский ГАУ» от 31мая 2024 года, протокол №13.

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Заведующий кафедрой экономики и организации АПК, доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Удмуртский ГАУ» — Гоголев Игорь Михайлович

14.06.2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет»
426069, Россия, ПФО, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул.Студенческая, 11
тел. +7(3412)58-99-47
E-mail: info@udsau.ru
Сайт организации: https://udsau.ru

Подпись И.М. Гоголева заверяю:
Начальник кадрового делопроизводства — Набиева Екатерина Александровна