

В диссертационный совет
99.2.115.02 при федеральном
государственном бюджетном
образовательном учреждении
высшего образования
«Новосибирский государственный
аграрный университет»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

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 (3 –
Экономика агропромышленного комплекса (АПК)), Паспорта
специальностей ВАК (экономические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования

Актуальность темы исследования стоит в том, что сельское хозяйство, являясь важнейшей отраслью материального производства, сталкивается с большими вызовами, преодолеть которые возможно только путем применения принципиально новых технологий производства и управления, в цифровизации отрасли, во внедрении систем искусственного интеллекта. Применение систем искусственного интеллекта позволит значительно повысить эффективность производства продуктов питания за счет оптимизации сельскохозяйственного производства и управления отраслью. Данные системы имеют высокий потенциал, их использование позволяет автоматизировать процессы, увеличить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных, улучшить использование ресурсов, повысить качество продукции. Вместе с тем имеется значительная неопределенность в отношении необходимости применения систем искусственного интеллекта в такой консервативной отрасли как сельское

хозяйство, готовности субъектов хозяйствования к использованию данных систем. Применение систем искусственного интеллекта, очевидно, вызовет существенную трансформацию организационно - правовых, социально - трудовых, экономических отношений как организаций сельского хозяйства и органов управления отраслью. Эти и другие факторы вызывают необходимость разработки теоретических аспектов внедрения и использования систем искусственного интеллекта, разработки соответствующей методологии.

***Достоверность и степень обоснованности научных положений,
выводов и рекомендаций***

Обоснованность представленных в диссертационной работе выводов и положений, выносимых на защиту, подтверждена квалифицированным анализом и обобщением многочисленных публикаций, посвященных исследуемой проблеме, репрезентативностью исходной информации, корректным использованием традиционных методов исследования, а также успешной апробацией полученных результатов. В представленной работе автор использовал достаточно большой объем теоретического материала и статистических данных. Основные положения, рекомендации и выводы, содержащиеся в диссертации, представляются научно обоснованными и достоверными, что подтверждается глубоким анализом значительного массива информации, а также применением методологических подходов и различных экономических методов исследования.

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием широкого набора современных методов исследования, в том числе количественных (библиометрический анализ), экспертных (анкетирование), комбинированных (сценарного развития). Использование современных баз научного цитирования позволило собрать значительный объем материала для анализа исследований в области развития систем искусственного интеллекта для сельского хозяйства. Принимая во внимание вышесказанное, можно утверждать, что научные положения, выводы и

рекомендации, сформулированные в диссертации Скворцова Е.А., являются обоснованными и достоверными.

Научная новизна диссертационного исследования

Заключается в теоретической и практической разработке научно-методологических положений, организационно-экономических основ внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве

1. Автором обобщены основные эволюционные этапы развития применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Получили развитие теоретические положения о сущности систем искусственного интеллекта, применяемых в сельском хозяйстве. Автором проведена систематизация понятийно-категориального аппарата, уточнены понятия «система искусственного интеллекта» и его взаимосвязь с категориями «технология», «метод», «модель», «алгоритм». Определены предпосылки и условия использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, их отраслевые экономико-управленческие особенности.

2. Автором разработана научная концепция использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, включающая цель, задачи, принципы, инструменты и результаты деятельности по применению этих систем, определение субъектов и объектов внедрения и использования систем искусственного интеллекта в отрасли. Сформулированы принципы применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве: эффективности, приоритетности внедрения, комплексности, конфиденциальности, понятности, предсказуемости, технологического суверенитета. Определены инструменты, результаты и условия применения систем искусственного интеллекта в отрасли.

3. Разработана научно обоснованная классификация систем искусственного интеллекта применительно к экономике аграрного производства, учитывающая особенности их применения и тенденции развития. По признаку «метод обработки информации» системы

искусственного интеллекта, применяемые в сельском хозяйстве, автор предлагает классифицировать по конкретным техническим решениям в их основе, среди которых можно выделить нейронные сети, обучение на примере, деревья решений, эволюционные и генетически алгоритмы, муравьиные алгоритмы, кластеризацию, машины опорных векторов, метод Байеса и другие. Использование классификации 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 эффекты от применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, среди которых автор предлагает выделять экономические, социальные, народнохозяйственные, технико-технологические и другие. Определены виды затрат на создание и использование систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Автором предложена система показателей определения экономической эффективности использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, определены ресурсная база внедрения и использования данных систем, а также генераторы ресурса, позволяющие создавать новые ресурсы или повышать экономическую эффективность использования имеющихся ресурсов. Автором выявлены и систематизированы основные факторы, влияющих на внедрение систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, а также препятствующих данной деятельности. Разработан комплекс методик оценки эффективности применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. К ним относятся методика определения приоритетных направлений внедрения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, определения 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. Использование методологии позволяет, по мнению автора, определять целесообразность и потенциал внедрения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, осуществлять качественные и количественные оценки деятельности по внедрению этих систем, эффективность их использования.

5. Разработан авторский организационно-экономический механизм внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, включающий блоки: организационно-управленческий, финансово-экономический, технико-технологический, правовой, социальный, мотивационный. Использование механизма, по мнению автора, 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. Наиболее предпочтительный сценарий, по мнению автора, предполагает кратное увеличение финансирования разработок систем искусственного интеллекта для сельского хозяйства, создание нескольких инженерных школ по разработке систем искусственного интеллекта и роботов для сельского хозяйства. Это позволит обеспечить технологическое лидерство по разработке и внедрению данных систем в отрасли. На основе матрицы выделены два наиболее вероятных сценария применения этих систем в сельском хозяйстве Среднего Урала. Согласно прогноза, темпы внедрения систем искусственного интеллекта в молочном животноводстве составят 2,2 %. Это позволит обеспечить рост продуктивности животных от применения систем искусственного интеллекта 5,0%, увеличение производительности труда составит 12,0%. Доля комбайнов с автоматизированным управлением при текущих темпах внедрения этой техники составит 1,0%. Прирост

производительности труда с применением систем искусственного интеллекта при уборке зерновых составит 1,8%.

Практическая значимость диссертационной работы

Сформулированные автором выводы и рекомендации могут быть использованы оценке эффективности применяемых в сельском хозяйстве систем искусственного интеллекта, при оценке проектов внедрения этих систем организациями отрасли.

Практическая значимость состоит в том, что конкретные результаты могут быть использованы в выработке соответствующих мер государственной политики, направленных на дальнейшее развитие систем искусственного интеллекта, применяемых в сельском хозяйстве, используя возможности технологического прорыва в этой сфере. Результаты исследования можно использовать в учебном процессе высших учебных заведений при подготовке специалистов, бакалавров и магистров, а также в ходе дальнейших научных исследований и разработок по данному направлению.

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.

Оценка содержания диссертационного исследования

Основное содержание диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников, приложений. Работа представлена на 302 страницах компьютерного текста, содержит 32 таблицы, 31 рисунка, 4 приложения.

Во введении дается обоснование темы исследования, определена цель, сформулированы задачи, показана научная новизна и практическая

значимость.

В первой главе «Теоретические основы использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве» рассмотрены вопросы ретроспективного развития и эволюции систем искусственного интеллекта с учетом их использования в сельском хозяйстве (стр. 16-44).

Предложена авторская трактовка понятия системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве как направление 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).

Предложено авторское понятие «системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве как техническое средство» – совокупность программных и аппаратных средств, моделей и алгоритмов, находящихся в определенных связях и образующих целостность, способных к адаптации и обучению, направленных на решение задач аграрного производства и управления с эффективностью, сопоставимой или превосходящей эффективность деятельности человека (стр. 60-61).

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 нормативного 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». Автором выполнен анализ 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 субъектов хозяйствования аграрного сектора экономики Среднего Урала об их ожиданиях, готовности и использовании систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве (с. 191-206). Предложен организационно-экономического механизма внедрения и использования систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве (с. 206-217) включающий 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.

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, в обобщенной форме представлены основные выводы, полученные по результатам проведенного исследования, даны научно обоснованные предложения и рекомендации, которые логично увязываются с целью и задачами исследования.

В целом, исходя из содержания диссертационной работы, ее структура, изложение, содержание соответствуют требованиям, предъявляемым к выполнению данного типа исследований.

Опубликованные работы и автореферат отражают содержание диссертации.

Вместе с тем, оценивая положительно общий теоретический и методологический уровень выполненного диссертационного исследования, его практическую значимость, хотелось бы высказать ряд замечаний и пожеланий:

1. В работе и автореферате диссертации следовало более детально рассмотреть анализ возможных социальных последствий применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, в том числе влияние их массового применения на занятость сельского населения, уровень доходов, удовлетворенность трудом и другие составляющие.

2. Отмечая важность применения инновационной техники, в том числе такой сложной как системы искусственного интеллекта, следовало бы поинтересоваться об уровне готовности субъектов хозяйствования к использованию этих систем.

3. Следует отметить, что автор не делает различий между

устоявшимися категориями «сильного искусственного интеллекта» и «слабого искусственного интеллекта», оперируя лишь понятие «системы искусственного интеллекта». Тем не менее, такое упрощение не является серьезным недостатком связи с введением авторского понятия «системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве как технического средства» и ограниченной направленности применения таких систем.

4. Учитывая необходимость совершенствования навыков трудовых ресурсов, автору следовало бы развить предложения о том, какие знания, умения и навыки будут необходимы работникам сельского хозяйства в условиях массового применения систем искусственного интеллекта в отрасли.

Общее заключение

Диссертационная работа Скворцова Е. А. на тему: «Организационно-экономические основы применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве» является завершенной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, в которой осуществлено решение значимой научной проблемы применения систем искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, имеющей важное социально-экономическое значение. Диссертация содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора в аграрную экономическую науку. Предложенные автором рекомендации аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями. По актуальности избранной темы исследования, степени обоснованности, достоверности и новизне научных положений, выводов и рекомендаций диссертация соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 11.09.2021 г. №1539) «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям, на соискание ученой степени доктора экономических наук, а ее автор Скворцов Егор Артемович

степеней» ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям, на соискание ученой степени доктора экономических наук, а ее автор Скворцов Егор Артемович заслуживает присуждения учёной степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (3 – Экономика агропромышленного комплекса (АПК)) Паспорта специальностей ВАК (экономические науки).

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

Официальный оппонент:

доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры экономики и цифровых
технологий в АПК ФГБОУ ВО МГАВМиБ –
МВА имени К.И. Скрябина

Контактные данные: 109472, г. Москва, ул.

Академика Скрябина, д. 23

тел.: +7-903-375-73-74;

<https://mgavm.ru/>

e-mail: g_evgeeva@mail.ru



Федотова
Гилия
Васильевна

13.06. 2024 г.

Подпись д.э.н., доцента Федотовой Гилии Васильевны удостоверяю:

ученый секретарь ФГБОУ ВО МГАВМиБ

МВА имени К.И. Скрябина, кандидат

сельскохозяйственных наук, доцент

Тел.: +7 (495) 709-02-02;

e-mail: uch-sovet@mgavm.ru



Маркин
Сергей
Сергеевич

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

Контактные данные и адрес: 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; тел.: +7 (495) 377-91-17; E-mail: rector@mgavm.ru; сайт: <https://mgavm.ru/>