**Готовность отрасли АПК к применению технологий искусственного интеллекта**

**Сухоруков С.В.**

*Старший преподаватель*

**Яковлев Р.Б.**

*Старший преподаватель*

 *Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС, Новосибирск, Россия*

*Е-mail: suhorukoff@mail.ru*

Развитие цифровых технологий и в частности, искусственного интеллекта (далее – ИИ), значительно оказывает влияние на сферу экономики сельского хозяйства. Без более глубокого использования цифровых технологий, невозможно развитие организаций и предприятий сельского хозяйства. Проводимые в технологически развитых странах революционные исследования в области ИИ, а так же поэтапное внедрение этих технологий в нашей стране, делают актуальной исследования готовности сельскохозяйственной отрасли к внедрению технологий ИИ[4].

Технологии искусственного интеллекта (далее – ТИИ) - технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта[1]. Эти цифровые технологии позволяют достичь повышения эффективности и производительности труда в сельском хозяйстве, с помощью автоматизации процессов и задач.

В настоящее время, технологические прорывы в сельском хозяйстве невозможны без активного применения ТИИ. Зачастую эти технологии строятся на основе машинного обучения и использования больших данных, нейронных сетей и т. д. Применение ТИИ позволяет обнаружить новые закономерности в климатических явлениях, животном и растительном мире, повысить эффективность функционирования различных государственных информационных систем (ЕГАИС), что может значительно повысить экономические показатели АПК[3].

Технологически развитые страны, такие как Китай, США, некоторые страны ЕС, осознают значимость исследований ИИ, финансируют исследовательские программы. Ликвидация отставания от передовых стран по разработке и внедрению ТИИ для сельского хозяйства, обуславливает необходимость вложения больших организационных, финансовых и интеллектуальных ресурсов на проведение НИР. В этих условиях важно иметь информацию о готовности сельского хозяйства к масштабному внедрению ТИИ, наличию кадровой базы, инфраструктуры и проблемах, с которыми сталкиваются реализующие проекты внедрения ИИ[2].

Для этой цели, АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации», в рамках мероприятий федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», проводит исследование готовности организаций к внедрению ИИ. Рассчитываемый в результате исследования индекс готовности приоритетных отраслей к внедрению ИИ предназначен для оценки и сопоставления уровня развития ИИ в разных отраслях. Также, исследуются факторы, определяющие готовность к внедрению ИИ-решений, в разных секторах отечественной экономики[5].

Согласно результатам проведенного исследования, в 2021 году компании аграрного сектора, внедрившие ИИ, тратили в среднем по 14,3 млн руб. на развитие ИИ-решений. Так, 11,0% опрошенных респондентов – организаций АПК – используют ИИ, при этом среди крупных компаний внедрили ИИ-решения более 20%. Большая часть организаций реализует такие решения как пилотные проекты, из них 40% предполагают реализацию полноценного решения, при этом, 40% респондентов пока не приняли решение. Только 21,1% опрошенных компаний сельскохозяйственной отрасли, не использующих ИИ на момент проведения опроса, планируют внедрять его в текущие бизнес-процессы в течение ближайших 3-х лет. И только 14% организаций, использующих ИИ, сообщили, что не планируют внедрение новых ИИ-решений.

Наибольшее количество опрошенных компаний (57%) использует ИИ во вспомогательных бизнес-процессах. Половина опрошенных компаний АПК Российской Федерации, внедривших или внедряющих ИИ, используют ИИ-решения в основных и управляющих бизнес-процессах. Наиболее часто встречающиеся решения ИИ направлены на создание систем компьютерного зрения (50%), интеллектуальной поддержки принятия решений (50%) и обработки естественного языка (43%). 29% компаний аграрного сектора разрабатывают ИИ-решения собственными силами. 38% компаний применяют преимущественно отечественные решения, при этом 29% компаний указали, что используют решения на основе ИИ на базе открытого исходного кода.

Главным определяющим фактором, сдерживающим развитие ИИ в компаниях АПК, является нехватка специалистов с нужной квалификации, как ответили 41% респондентов. Также, барьером внедрения ИИ были названы значительные финансовые издержки на внедрение ИИ и недостаток информации о возможностях его применения. 21% компаний АПК ответили, что пока не нуждаются в использовании технологий ИИ.

Уже утвердили стратегию развития или же сформировали дорожную карту внедрения ИИ 11% опрошенных компаний, из них около четверти отметили готовность финансирования их реализации, еще половина ответили, что могут частично финансировать мероприятия. 33% организаций АПК уже определили руководителей, ответственных за цифровую трансформацию и развитие ИИ на предприятии, из чего можно сделать вывод о приоритетах развития и перспективах внедрения ТИИ.

В среднем в одной организации АПК, использующей ТИИ, средняя численность специалистов по работе с ИИ составляет 3 человека, при этом более чем в 79% компаний АПК, объём компетенций по ИИ определен неформально или частично. Среднее количество открытых вакансий на должность сотрудника в сфере ТИИ – 4 человека. 46% респондентов назвали основной трудностью привлечение и удержании специалистов по ИИ, недостаток квалифицированных специалистов на рынке труда. Также, 81% компаний, внедряющих или планирующих внедрение ИИ, указали, что руководители высшего звена имеют как минимум общее представление об ИИ, принципах его работы и возможностях использования ИИ в бизнес-процессах.

Объём необходимых практических навыков, умений и знаний, определяемых ответственным за реализацию проектов внедрения ТИИ в организации, 86% респондентов определили частично (в должностной инструкции) или неформально. 79% из внедряющих ИИ организаций АПК предоставляют возможность повысить квалификацию в сфере внедрения ТИИ за счет работодателя, в том числе тем сотрудникам, деятельность которых не связана напрямую с ИИ, чтобы заинтересовать сотрудников в горизонтальной мобильности и переподготовке штатных сотрудников. В то же время, это может быть связано с отсутствием кадров, подходящих бля этой деятельности. 71% компаний АПК заинтересованы в повышении квалификации сотрудниками в области ИИ за счёт государственной поддержки, если бы это было возможно.

Исследование состояния информационной инфраструктуры показало, что в 38% организаций АПК определены и стандартизированы бизнес-процессы, но только 2% компаний используют необходимую для выполнения задач цифровую бизнес-модель, данные которой могут быть обработаны с помощью ТИИ. Оценка зрелости инфраструктуры, необходимой для работы с данными, показала: 40% сельскохозяйственных компаний хранят данные в формате excel-файлов на ПК или в локальных БД, (38%) компаний хранят данные исключительно в исходных системах.

Доля респондентов, отметивших наличие единого корпоративного хранилища данных внутри компании, составляет 13%, при этом не более 24% компаний аграрного сектора используют облачную инфраструктуру данных или находятся в процессе перевода приложений и компонентов по в «облако». Только 5% компаний используют актуализированную модель данных, лежащую в основе значимых бизнес-процессов. По данным Росстата, 9% компаний отрасли используют подключение к сети Интернет со скоростью более 100 Мбит/с, столько же организаций используют системы управления БД, на основе которых потенциально возможно внедрение решений на базе ИИ.

Для оценки готовности сельского хозяйства к внедрению ТИИ и сравнения с другими отраслями, используется Индекс ИИ. Индекс учитывает составляющие: факторы, определяющие возможность, направление и темпы внедрения ИИ, использование ИИ в целевой деятельности организации, результат внедрения ИИ. Индекс ИИ включает в себя следующие направления оценки: применение ИИ; эффект от применения ИИ; управление развитием ИИ; инфраструктура, хранение и передача данных; кадры и компетенции; исследования ИИ; информационная безопасность; отраслевая стратегия и регулирование.

По сравнению индексов самых развитых в области ИИ отрасли (финансовый сектор – 4,8 и сектор информационно-коммуникативных технологий – 4,6 баллов), индекс отрасли АПК составляет всего 2,9 балла, что относит отрасли к категории «начинающие». Консерватизм АПК можно объяснить сложностями в ограниченности сфер применения ТИИ. Отрасль имеет дело со сложным миром животных и растений, закономерности которых пока трудно поддаются машинному обучению. Кроме того, сельская местность испытывает нехватку информационной инфраструктуры, в связи с большой удалённостью. В кадровом вопросе сложности возникают из-за ограниченности подготовки кадров и низкой оплаты труда на селе.

Тем не менее, исследования показывают, что сельское хозяйство имеет высокий потенциал и возможности для развития разнообразных направлений использования ИИ, может иметь значительный экономический эффект от его применения.

Библиографический список

1. Кох Л.В., Кох Ю.В. Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. Том 12, №4. 2019.
2. Седых Н.В. Фоканов И.П. Проблемы и перспективы развития технологии искусственного интеллекта. Естественно-гуманитарные исследования № 44 (6), 2022. С.267-274
3. Скворцов Е. А., Набоков В. И., Некрасов К. В., Скворцова Е. Г., Кротов М. И. Применение технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Аграрный вестник Урала. 2019. № 8 (187). С. 91-98.
4. Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной
стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») // Консультант Плюс: справ. – правовая система [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 20.10.2022).
5. Индекс готовности приоритетных отраслей экономики Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта. Аналитический отчет. – Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации; МГУ имени М.В.Ломоносова, 2021. – 159 с. https://ai-index.ru/