

Научная статья

Original article

УДК 33

doi: 10.55186/2413046X\_2022\_7\_10\_567

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И УПРАВЛЕНИЕ  
ИННОВАЦИЯМИ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТНО-  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INNOVATION MANAGEMENT AS  
A FACTOR OF COMPETITIVE AND INNOVATIVE DEVELOPMENT OF  
AGRICULTURAL ENTERPRISES**



**Соргутов Илья Валерьевич**, к.э.н., доцент кафедры строительных технологий, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Пермский государственный аграрно-технологический университет им. Акад. Д.Н. Прянишникова, email: [Sorgutov\\_iliya@mail.ru](mailto:Sorgutov_iliya@mail.ru)

**Светлаков Андрей Геннадьевич**, д.э.н., профессор, профессор кафедры Организации аграрного производства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Пермский государственный аграрно-технологический университет им. Акад. Д.Н. Прянишникова, email: [sag08perm@mail.ru](mailto:sag08perm@mail.ru)

**Sorgutov Ilya V.**, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Construction Technologies, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikova, email: [Sorgutov\\_iliya@mail.ru](mailto:Sorgutov_iliya@mail.ru)

**Svetlakov Andrey G.**, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Agricultural Production Organization, Federal State Budgetary

Educational Institution of Higher Education Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikova, email: sag08perm@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности управления инновациями в сельскохозяйственных организациях, а также роль в данном процессе искусственного интеллекта. По мысли автора, современным сельскохозяйственным компаниям следует больше уделять внимания внедрению в управленческий процесс инноваций, основанных на искусственном интеллекте (ИИ). Однако на сегодняшний день руководство таких компаний демонстрирует отсутствие понимания необходимых изменений и влияния управления инновациями на основе ИИ, а также избыток интерпретаций потенциала ИИ, основанных на восприятии, а не на фактах, в контексте инноваций. Таким образом, в рамках развития концепции внедрения управленческих инноваций и ИИ на предприятиях сельскохозяйственной отрасли необходимо изучить причинно-следственные связи между необходимыми предварительными условиями и их влиянием на управление инновациями в сельскохозяйственных организациях на основе ИИ.

**Abstract.** The article discusses the features of innovation management in agricultural organizations, as well as the role of artificial intelligence in this process. According to the author, modern agricultural companies should pay more attention to the introduction of innovations based on artificial intelligence (AI) into the management process. However, to date, the management of such companies demonstrate a lack of understanding of the necessary changes and the impact of AI-based innovation management, as well as an excess of interpretations of the potential of AI based on perception, rather than facts, in the context of innovation. Thus, as part of the development of the concept of the introduction of managerial innovations and AI at agricultural enterprises, it is necessary to study the causal relationships between the necessary prerequisites and their impact on the management of innovations in agricultural organizations based on AI.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, инновации, сельскохозяйственные организации, инновационные кластеры

**Keywords:** artificial intelligence, innovation, agricultural organizations, innovation clusters

Перспективы искусственного интеллекта (ИИ) в бизнесе и мировой экономике достаточно широки. Идея о том, что ИИ – и, в частности, машинное обучение – будет все больше соответствовать или превосходить возможности человека, брать на себя рабочие роли, коренным образом преобразовывать операционную основу бизнеса и менять методы управления, обладает значительным потенциалом[4]. Как правило, предполагается, что ИИ расширит возможности человека, быстрее выполнит задачи или решит проблемы, даст лучшие результаты и повысит эффективность.

ИИ – это не только новая технология, позволяющая создавать революционные продукты и услуги и преобразовывать существующие процессы, чтобы они выполнялись быстрее, дешевле и качественнее; она считается самой важной универсальной технологией нашего времени. Ожидается, что ИИ изменит каждую отрасль, в том числе – и сельскохозяйственную, как это сделал Интернет 30 лет назад или электричество 100 лет назад, что приведет к росту ВВП до 2030 года, по оценкам, на 13 триллионов долларов [9].

ИИ коренным образом изменит то, как работают компании – то, как они работают и как они конкурируют. ИИ также бросит вызов основным аксиомам и предположениям, лежащим в основе инновационного процесса и управления им. Основное предположение заключается в том, что ИИ может изменить практику управления инновациями, сделав процесс инноваций гораздо более эффективным и действенным, и тем самым возвестить новую эру инноваций. Однако знания о том, как применять ИИ для управления инновациями в агросфере, все еще скудны, и менеджеры пытаются найти

наиболее подходящий подход для применения ИИ в своих инновационных усилиях.

Понимание того, как управлять инновациями, имеет основополагающее значение, особенно когда инновации имеют решающее значение для корпоративного роста и конкурентного преимущества предприятия сельскохозяйственной сферы. Инновационный процесс обычно описывает последовательность различных действий, выполняемых для реализации возможности и вывода идеи на рынок [3].

В литературе по управлению инновациями предпринимались попытки использовать различные подходы к управлению инновациями или более широкими процессами НИОКР, с различными этапами, начиная от генерации идеи и заканчивая внедрением и запуском продукта. Специалисты утверждают, что инновация состоит из двух частей: генерация идеи или изобретения и преобразование этого изобретения в бизнес или другое полезное применение. Инновация включает в себя все этапы от технического изобретения до окончательной коммерциализации [6].

Чтобы лучше представить сложность, а также разнообразие действий в рамках инновационного процесса, ученые применили более детализированный подход и разделили инновационный процесс на различные фазы, от трех до семи. Например, одна группа авторов иллюстрируют инновационный процесс, включающий четыре этапа:

- поиск– анализ внутренней и внешней среды и управление соответствующими сигналами об угрозах и возможностях для инноваций;
- выбор – решение на основе инновационной стратегии, как организация может реагировать на сигналы;
- реализация – реализация соответствующих идей по разработке новых продуктов и услуг;
- обучение – создание базы знаний и постоянное совершенствование инновационного процесса в рамках этого цикла [7].

Другая группа исследователей предлагает технологический инновационный процесс, состоящий из семи этапов: признание возможности, формулирование идеи, фундаментальные/прикладные исследования, разработка прототипа решения, стандартизация, производство и коммерциализация. В дополнение к этому в литературе предложено выделить пять этапов: первоначальный проект, коммерческая оценка, разработка, запуск производства и начальная коммерциализация [7].

В то время как инновационные организации сельскохозяйственной сферы адаптируют свой инновационный процесс и определяют последовательность и степень детализации действий, с годами развивались различные подходы к управлению инновациями, начиная с простых линейных моделей (первое и второе поколение) и заканчивая все более сложными интерактивными моделями (четвертое-шестое поколение) [8].

В первом поколении (1950-е годы), известном как прорыв технологий, новые технологические возможности повысили производительность в различных секторах и отраслях. Организации уделяли особое внимание исследованиям и разработкам для дальнейшего улучшения продуктов.

По мере того как давление со стороны конкурентов со временем усиливалось, стало ясно, что продвижение технологий подводит новые рыночные условия, и была разработана инновационная модель второго поколения, также называемая моделью рыночного притяжения (1960-е годы). В то время как модель технологического проталкивания делала упор на исследования и разработки, модель рыночного притяжения включала фокус рынка в инновационный процесс, чтобы преодолеть слепоту технологического проталкивания к потребностям клиентов. В этом поколении большинство компаний адаптировали существующие продукты для удовлетворения меняющихся требований клиентов. Поступая так, компании начали страдать от дальнейшего ослабления исследований и разработок и рисковали оказаться впереди радикальных новаторов.

Чтобы противостоять этим недостаткам, в третьем поколении (начало 1970-х) – двухтактных инновациях – была разработана комбинация технологий и рыночного притяжения.

Со временем, по мере того как рынки становились все более интернациональными, конкуренция усиливалась, а жизненные циклы продуктов сокращались, стало ясно, что темпы развития необходимы для сохранения конкурентоспособности. Появилось четвертое поколение (середина 1980-х), ориентированное на интеграцию и параллельную разработку, и поэтому его также называли инновациями в области интерактивно-параллельной обработки. В то время как традиционные инновационные подходы, такие как популярная модель «стадия-ворота», были разработаны для разработки новых продуктов в стабильных и предсказуемых условиях, организациям необходимо приспособливаться к непредсказуемым событиям перед лицом изменений. Более быстрые жизненные циклы продуктов, постоянно меняющиеся потребности клиентов, новые технологии и высокая неопределенность заставляют организации использовать текущие конкурентные преимущества, одновременно исследуя новые потенциальные преимущества.

Прогресс в области информационных технологий (ИТ) способствовал дальнейшему развитию инновационной модели и стимулировал комплексную и параллельную разработку продуктов [5]. Таким образом, пятое поколение (2000-е года г. – н.в.) – электронные интегрированные инновации – сосредоточено на интеграции ИТ-инструментов для ускорения инновационного процесса и повышения гибкости.

В литературе по управлению инновациями также рассматриваются открытые инновационные подходы для развития сотрудничества с внутренними и внешними партнерами, такими как университеты, исследовательские институты, компании из различных отраслей и стартапы, в качестве источников вдохновения и инноваций. Различные форматы гибких и бережливых инноваций, такие как инновационные лаборатории, джем-

сейшны, лагеря бережливых стартапов, корпоративные инкубаторы и акселераторы, развились, чтобы стимулировать гибкость управления инновациями и извлечь выгоду из стартап-мышления [9].

На протяжении многих лет компании сельскохозяйственной сферы экспериментировали с различными подходами к управлению инновационными процессами, начиная с довольно рудиментарных подходов и заканчивая более сложными и сложными системами управления инновациями; ИИ, однако, может вывести инновационный процесс от идеи до запуска на следующий, еще более продвинутый, седьмой этап.

Машины на базе ИИ уже сегодня способны решать многие задачи, которые не так давно считались «человеческими» задачами, требующими человеческого познания. Например, в сельскохозяйственной сфере машины могут выявлять сложные закономерности, синтезировать информацию, делать выводы, делать прогнозы или выполнять задачи по решению проблем [3].

Целенаправленное управление инновациями представляют собой достаточно сложные задачи. Они требуют продуманной инновационной стратегии, эффективной организационной структуры и преданных своему делу людей, обладающих правильным мышлением, необходимыми навыками и соответствующими инновационными инструментами. Специалисты определяют три важнейших аспекта успешного управления инновациями в сельскохозяйственной сфере: навыки, структура и стратегия [9].

1) Навыки. Привлечение нужных людей с необходимыми навыками и мышлением имеет важное значение для каждой инновационной организации. Инновационные проекты на основе ИИ нуждаются в преданных своему делу людях с соответствующими навыками и набором знаний. Формализованные экспертные знания и специалисты в предметной области с различным опытом, такие как специалисты по данным, разработчики или инженеры по ИТ-инфраструктуре, — это средства для

реализации возможностей, создаваемых технологией ИИ. Сельскохозяйственные организации также полагаются на существующий персонал, которому необходимо умело применять технологию в инновационных задачах и процессах.

Обучение для стимулирования интереса должно быть нацелено на потенциальных разработчиков ИИ с большим техническим образованием, лиц, принимающих решения, и сотрудников в более широком масштабе. Ярко выраженная интеграция людей и технологий, а также правильные управленческие действия для максимизации производительности являются важными факторами успеха в управлении инновациями на основе ИИ.

2) Структура. Организационные структуры имеют решающее значение для организационной деятельности, поскольку они влияют на способность организаций действовать и реагировать эффективно. Они отражают формальную схему отношений, коммуникаций, процессов принятия решений, процедур и систем и, следовательно, способствуют способности организаций адаптироваться к изменениям, обучению или инновациям. Внутренние структуры организаций эволюционировали, и наиболее распространенными структурами являются функциональные организации – с иерархическим разделением работы между работниками и их руководителями – и матричные организации, сохраняющие функциональную специализацию при улучшении кросс-функциональной интеграции.

Принятие конкретной организационной структуры сильно зависит от контекста организации – характера бизнеса, которым занимается организация. В то время как функциональные структуры ориентированы на высокую эффективность в стабильной среде, матричные структуры лучше справляются с неопределенностью и изменениями на динамичных рынках.

Организационные структуры также показывают, как информация и знания распространяются внутри организации, что дополнительно влияет на



их эффективность. Децентрализованные организационные структуры выбираются, когда процесс принятия решений разделен на несколько подразделений или подразделений, каждое из которых принимает собственные решения. Наоборот, в рамках централизованных организационных структур решения принимаются в штаб-квартире и на уровне всей организации.

3) Стратегия. Инновационная стратегия необходима для того, чтобы справиться с внешней средой, которая является сложной, постоянно меняющейся и характеризуется значительной неопределенностью в отношении настоящего и будущего развития технологий, конкурентных угроз и требований рынка. Чтобы справиться с упомянутыми проблемами и внедрить инновации, сельскохозяйственные организации могут все шире использовать ИИ в своей инновационной стратегии.

Компании агросферы должны понимать, как ИИ способствует созданию ценности и как ИИ способствует общей стратегии в качестве движущей силы цифровой трансформации. Более того, стратегия организации определяет ее позицию лидера, последователя или подражателя. Поэтому организации должны определить, какие ресурсы им нужны и сколько они хотят выделить на управление инновациями на основе ИИ, чтобы достичь своих целей.

Многие сельскохозяйственные организации борются с выделением соответствующих ресурсов для управления инновациями. Исследования определяют три уровня целей инноваций:

- 1) улучшение основных предложений организаций;
- 2) поиск смежных возможностей;
- 3) начинания на трансформационной, часто разрушительной, территории [6].

Сельхозпроизводители демонстрируют сильное предпочтение инновационным основным предложениям (70%), дополненным несколькими прорывами для смежных возможностей (20%) и лишь незначительной долей

(10%) трансформационным инновациям. Соответственно, как отмечают исследователи, такие компании на практике обычно понимают, как управлять постепенными инновациями (и тратят 80–90% своих технических бюджетов на обновления, модификации и расширения), но часто борются с более исследовательскими инновациями и не в состоянии ими управлять. Эти исследования свидетельствуют, что большинство сельскохозяйственных организаций сосредотачиваются на дополнительных инновациях и выделяют относительно небольшие бюджеты на трансформационный уровень, что указывает на довольно низкий уровень инновационных амбиций.

Проблемы, связанные с ИИ, потребуют от компаний агросферы дополнительных усилий, чтобы стать более открытыми по отношению к внешней среде.

Соответственно, можно заключить, что влияние ИИ на инновационный процесс отличается от влияния традиционных цифровых технологий. Помимо ускорения и повышения эффективности того, что люди уже делают, ИИ может позволить управлять инновациями на основе данных и даже автоматизировать решение проблем, исключив из него людей. Таким образом, внимание инновационных групп может сместиться с проведения определенных видов инновационной деятельности и разработки инновационного процесса на разработку инновационных инструментов на основе ИИ, которые помогают или даже автоматически выполняют инновационную деятельность за них.

С организационной точки зрения ключевой задачей инноваций является разработка наиболее подходящего процесса и структур, которые будут соответствовать конкретной задаче и контексту. Нынешняя инновационная практика предполагает, что сельскохозяйственная организации не должны автоматически следовать одной передовой практике, а скорее принимают широко применяемые модели и управляют своими инновационными процессами на основе конкретных контекстов компаний, таких как отрасль, размер компании, стадия развития компании или ее

конкурентная позиция. Это также согласуется с теорией непредвиденных обстоятельств, приписываемой фундаментальному предположению о том, что не существует одного наилучшего способа организации из-за различных внутренних и внешних факторов и ограничений.

Таким образом, современным сельскохозяйственным компаниям следует больше уделять внимания внедрению в управленческий процесс инноваций, основанных на ИИ. Однако на сегодняшний день руководители и менеджеры сельскохозяйственных организаций демонстрируют отсутствие понимания необходимых изменений и влияния управления инновациями на основе ИИ, а также избыток интерпретаций потенциала ИИ, основанных на восприятии, а не на фактах, в контексте инноваций. Соответственно, в рамках развития концепции внедрения управленческих инноваций и ИИ на предприятиях сельскохозяйственной отрасли необходимо изучить уроки лучших и худших практики и извлечь из них уроки, а также изучить причинно-следственные связи между необходимыми предварительными условиями и их влиянием на управление инновациями на основе ИИ [6].

Также в рассматриваемом контексте важно изучение важнейших факторов успеха или фактического влияния управления инновациями на основе ИИ на результаты инноваций. Поскольку управление инновациями на основе ИИ зависит от технических и организационных аспектов, эти аспекты могут заслуживать особого внимания, так как они могут определить степень и сроки перехода к управлению инновациями на основе ИИ.

#### **Список источников**

1. Колмыкова Т.С., Обухова А.С., Гришаева О.Ю. Оценка экономической эффективности внедрения цифровых технологий сельскохозяйственным предприятием // Вестник ОрелГАУ. 2021. №2 (89).
2. Пантелеева Т.А. Интеграция инструментов искусственного интеллекта в систему стратегического менеджмента агробизнеса // Продовольственная политика и безопасность. 2021. №2.

3. Скворцов Е. А. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве региона // Экономика региона. 2020. №2.
4. Ториков В.Е., Погоньшев В.А., Погоньшева Д.А. Состояние и перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства // Вестник РГАТУ. 2022. №2.
5. Шарапова Н.В., Шарапова В.М., Шарапов Ю.В. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве // МСХ. 2021. №5.
6. E. Brynjolfsson, A. McAfee The business of Artificial Intelligence : what it can — and cannot — do for your organization Harvard Business Review (2017)
7. H. Chesbrough The future of open innovation: the future of open innovation will be more extensive, more collaborative, and more engaged with a wider variety of participants Res. Technol. Manag., 60 (2017), pp. 35-38
8. N. Haefner, J. Wincent, V. Parida, O. Gassmann Artificial intelligence and innovation management: a review, framework, and research agenda Technol. Forecast. Soc. Chang. (2021), p. 162
9. C. Keding Understanding the interplay of artificial intelligence and strategic management: four decades of research in review Manag. Rev. Q., 71 (2021), pp. 91-134

### References

1. Kolmykova T.S., Obukhova A.S., Grishaeva O.Yu. Assessment of the economic efficiency of the introduction of digital technologies by an agricultural enterprise // Bulletin of the OrelGAU. 2021. №2 (89).
2. Panteleeva T.A. Integration of artificial intelligence tools into the strategic management system of agribusiness // Food policy and security. 2021. №2.
3. Skvortsov E. A. Prospects of application of artificial intelligence technologies in agriculture of the region // The economy of the region. 2020. №2.
4. Torikov V.E., Pogonyshv V.A., Pogonysheva D.A. The state and prospects of digital transformation of agriculture // Bulletin of RGATU. 2022. No.2.
5. Sharapova N.V., Sharapova V.M., Sharapov Yu.V. Application of information technologies in agriculture // Ministry of Agriculture. 2021. No.5.

6.E. Brynjolfsson, A. Makafit Artificial Intelligence Business: what it can — and cannot — do for your organizationharvard Business Review (2017)

7.H. Chesbro The Future of Open Innovation: The future of open innovation will be larger, more collaborative and more involved with a wider range of participants. Technol. Manual, 60 (2017), pp. 35-38

8.N. Hefner, J. Vincent, V. Parida, O. Gassman Artificial Intelligence and Innovation Management: Review, structure and research program. Forecast. Sok. Chan. (2021), p. 162

9.C. Kaeding Understanding the Interaction of Artificial Intelligence and Strategic Management: Four Decades of Research in reviewManag. Rev. Q., 71 (2021), pp. 91-134

**Для цитирования:** Соргутов И.В., Светлаков А.Г. Искусственный интеллект и управление инновациями как фактор конкурентно-инновационного развития аграрных предприятий // Московский экономический журнал. 2022. № 10. URL: <https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-10-2022-5/>

© Соргутов И.В., Светлаков А.Г., 2022. Московский экономический журнал,  
2022, № 10.