

---

## **АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОРГАНИЗАЦИЯХ**



**Андрей Владимирович Мельников**

Кандидат технических наук, начальник отдела инновационных программ и НИОКР, ООО «НИИ Транснефть», Москва, Россия



**Александр Игоревич Бачурин**

Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник сектора инновационных программ, ООО «НИИ Транснефть», Москва, Россия



**Андрей Александрович Распопов**

Кандидат технических наук, заместитель директора центра инновационных программ, НИОКР и отраслевой стандартизации, ООО «НИИ Транснефть», Москва, Россия



**Валентина Алексеевна Цветкова**

Доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН РАН), Москва, Россия

**Аннотация.** В статье представлен обзор актуальных вопросов, возникающих в организациях при разработке и внедрении систем искусственного интеллекта. Рассмотрены различные пре-

---

*грады внедрения технологий искусственного интеллекта и возможные подходы их преодоления. Представлены этапы моделирования систем искусственного интеллекта и особенности их интеграции с традиционными корпоративными системами, учет которых позволяет повысить лояльность сотрудников к данным инновациям, снизить уровень сложности адаптации и масштабирования новой технологии в организациях.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект; аналитика данных; моделирование; принятие решений; корпоративные системы управления.

**Для цитирования:** Актуальные аспекты разработки и внедрения систем искусственного интеллекта в организациях / Мельников А.В., Бачурин А.И., Распопов А.А., Цветкова В.А. // Социальные новации и социальные науки. – Москва : ИНИОН РАН, 2021. – № 2. – С. 38–46.

URL: <https://sns-journal.ru/ru/archive/>

DOI: 10.31249/snsn/2021.02.03

© Мельников А.В., © Бачурин А.И., © Распопов А.А.

## **Введение**

Актуальным инструментом инновационного развития многих отраслей экономики и социальной сферы в настоящее время выступают средства и методы управления информационными массивами. Их совершенствование в ходе цифровизации различных видов деятельности позволяет, среди прочего, качественно улучшить аналитические процессы принятия решений. В связи с этим одним из приоритетов цифровой трансформации хозяйственной деятельности является внедрение систем искусственного интеллекта (далее – ИИ). Они способны поддерживать технологические процессы управления стратегией и тактикой деятельности организаций (в рамках заложенных в них моделей объектов и субъектов управления) и формировать объективно независимые и обоснованные рекомендации по принятию решений. Средства предиктивной аналитики, играя в системах ИИ особую роль, могут предоставлять рекомендации на основе прогнозов развития альтернативных сценариев функционирования управляемых систем.

Осознание в России важности и сложности процесса внедрения ИИ на предприятиях и в организациях предопределило выделение его в отдельное направление государственной политики. Основные ее положения закреплены в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. (Указ Президента РФ № 490 от 10 октября 2019 г.).

Остановимся на отдельных аспектах разработки и внедрения систем ИИ в отечественных организациях.

### **Корпоративная аналитика данных и преграды внедрению ИИ**

Корпоративная аналитика данных представляет собой совокупность информационных систем организации или группы организаций, которые интегрированно анализируют корпоративные большие данные и синтезируют из них аналитические отчеты, выводы, графические и статистические материалы. Консолидированные и наглядные аналитические результаты позволяют принимать адекватные управленческие и экспертные решения. Корпоративная аналитика данных является информационным посредником между реальными производственными и организационными процессами и лицами, принимающими решения (далее – ЛПР) [Попович, 2019; Никулина, 2014, с. 69–73; Системные исследования ..., 2016, с. 104–109].

Внедрение ИИ в части применения информационных систем для принятия решений имеет ряд особенностей.

Следует подчеркнуть, что в настоящее время информацию ЛПР для дальнейшего принятия управленческих решений предоставляют разные средства обработки корпоративных данных. Сами процессы поиска, анализа и предоставления информации, а также принятия решений осуществляются по различным алгоритмам и правилам. Все это приводит к сложностям в обеспечении полночьего жизненного цикла корпоративной аналитики данных [Лиинтин, 2018, с. 415–417; Пономарева, Серебрянский, Мустафаев, 2019, с. 130–138; Прогнозирование прибыли ..., 2020, с. 117–124], а также служит одним из главных препятствий внедрению систем ИИ в управленческие практики.

Помимо ЛПР, в корпоративной аналитической деятельности принимают участие целый ряд специалистов. В их число входят так называемые операторы, которые вносят исходные данные в информационные системы, а также собственно аналитики, которые непосредственно проводят анализ данных. Если функции первых поддаются автоматизации, то полностью заменить интеллектуальными системами вторых пока не представляется возможным (и не известно, можно ли это сделать в принципе). В результате возникают проблемы согласования традиционных аналитических техник и новых технологий, а также соответствующего обучения персонала, что создает дополнительные преграды для внедрения систем ИИ.

Необходимо отметить, что во многих случаях отдельные участки процесса принятия управленческих решений и их поддержки обеспечиваются различными информационными системами. Это вызывает еще одно затруднение при внедрении системы ИИ в организациях.

Кроме того, для автоматизации процесса принятия управленческих решений необходимо вводить дополнительные аналитические этапы: корректировки исходных данных (на основе анализа их взаимного влияния, непротиворечивости и др.), контроля и корректировки принятых решений (путем анализа эффективности результатов их исполнения), прогнозирования будущего состояния (за счет изучения траекторий изменения исходных данных и прочих способов). Усложнение корпоративной информационно-аналитической системы требует приобретения новых навыков как специалистами, работающими с технологиями ИИ, так и ЛПР.

### **Направления разработки систем поддержки принятия решений с использованием элементов ИИ**

К функциям систем ИИ, используемых для принятия решений, относится:

- поддержка деятельности ЛПР в части генерации советов (рекомендаций);
- моделирование прогнозных трендов изменений, возможных альтернатив и оценка их эффективности.

Разработка и внедрение систем ИИ базируется на применении и адаптации методов семиотики и анализа больших данных, концептуальных моделей знаний и экспертных моделей определения решений, а также на современной информационно-коммуникационной инфраструктуре и про-

граммном обеспечении [Еремеев, Митрофанов, 2010, с. 85–92; Еремеев, 2019, с. 63–74; О перспективах применения ..., 2020, с. 30–35].

В профильной литературе представлен классический подход к разработке системы ИИ для организации [Башлыков, Еремеев, 2018, с. 72–85.], включающий:

- формулирование технических требований, включая функционал системы,
- анализ предметной области работы ИИ,
- концептуализацию предметной области в виде базисных множеств и логических отношений между ними,
- техническую разработку программного обеспечения для систем ИИ,
- тестирование, опытную и промышленную эксплуатацию систем ИИ.

Системы поддержки принятия решений содержат базы данных и интегрированные интеллектуальные модули [Башлыков, Еремеев, 2018. с. 72–85].

В состав функциональных элементов интеллектуальной системы поддержки принятия решений входит:

- модуль обучения – поиск и накопление информации, адаптация к новым условиям работы системы;
- модуль получения и хранения информации – наполняется экспертами и используется при дальнейшем анализе;
- пользовательские интерфейсы (в части визуального представления и функционала зависят от функциональных ролей пользователей);
- внешние интерфейсы – осуществляют взаимодействие с внешними программными продуктами и средствами измерения физических параметров при их наличии;
- модуль прогнозирования сценариев – моделирование управляемых объектов или субъектов при различных решениях и условиях. При функционировании системы в формате обучения работает совместно с соответствующим модулем;
- модуль анализа – предоставляет отформатированные данные ЛПР и модулю решений;
- модуль решений – на основе данных модуля анализа предлагает наиболее подходящие для определенного контекста модели решений;
- модуль консультирования – «объясняет» предлагаемые ИИ решения ЛПР, указывает показатели достоверности с точки зрения результатов анализа, в том числе посредством наглядной демонстрации логики выработки решения;
- коллекция моделей – предоставляет альтернативные механизмы принятия решений с заданным уровнем точности (на основе математических методов или эвристических на основе выво-

дов экспертов). В зависимости от условий и исходных данных для решения задач может выбираться наиболее оптимальная модель.

В связи с активизацией внедрения систем ИИ в различных организациях актуализируются задачи развития новых областей программного и аппаратного обеспечения в части моделирования процессов для разных элементов ИИ, направленных на выработку эффективных решений в автоматическом или автоматизированных режимах для ЛПР или непосредственно для управляемых устройств [О перспективах применения ..., 2020, с. 30–35; Разработка информационных фондов ..., 2020, с. 7–11; Алферьев, 2020, с. 14–18]. При этом в качестве средств разработки могут выступать как исходные языки программирования, так и специальные программные продукты, имеющие коллекции готовых шаблонов и модулей, для создания на их основе систем ИИ.

### **Интеграция ИИ в корпоративные системы**

Процессы интеграции любых новых механизмов или систем управления и поддержки принятия решений с ранее существовавшими (традиционными) в организациях естественно вызывают различные сложности у сотрудников. Поэтому при внедрении таких прорывных технологий, как ИИ, необходимо обеспечить для специалистов эффективные и комфортные условия адаптации и обучения новшествам [Боев, 2020, с. 102–104]. С целью увеличения степени лояльности персонала к ИИ работники организаций могут привлекаться в качестве экспертов для тестирования и проверки результатов работы или выводов ИИ, определения степени достоверности и соответствия действительности предлагаемых ИИ решений, оценки эффективности моделей ИИ.

Успешность внедрения и масштабирование средств ИИ предполагает также учет следующих особенностей этих технологий.

1. ИИ помогает при автоматизации работ базового уровня и при принятии несложных решений. Например, для повторяющихся однотипных действий, длительных по времени, или для критериальной выборки и оценки. Сервисы, пригодные для широкого использования в данных целях, уже предлагаются известными поисковыми компаниями в сети Интернет.

2. ИИ позволяет осуществлять мониторинг и прогнозировать принятие решений субъектами с низкой вероятностью ошибок. Например, система может запоминать типовые особенности поведения (действий) пользователей и далее отслеживать существенные изменения, отмечая данные факты подсказками. Подобная информация не обязательна к исполнению, но она обеспечивает контур обратной связи (в том числе с потребителями товаров или услуг). При этом корректность результатов ИИ достигается при условии обязательного прохождения процедуры обучения.

3. ИИ можно рассматривать как независимого консультанта по оценке процессов и результатов работы организаций или сотрудников, обеспечивающего формирование обоснованных выводов с точки зрения необходимых квалификаций и компетенций. Посредством подобного механиз-

ма обратной связи возможно изучение правильных и неверных действий с последующей корректировкой выполняемых функций.

## **Заключение**

Целями цифровой трансформации на стратегическом уровне управления организациями и отраслями посредством внедрения технологий ИИ является обеспечение существенного роста:

- степени информационной адаптированности субъектов и объектов к изменению условий функционирования;
- уровня автоматической управляемости субъектов и объектов, достоверности и оперативности получения и передачи данных между ними.

Необходимо отметить, что цифровизация по направлениям интеллектуального анализа данных требует комплексного подхода к преобразованию парадигмы развития организаций, выражающегося в необходимости:

- совершенствования нормативных и организационных средств сопровождения их деятельности;
- определения принципов разработки цифровых технологий под конкретные задачи аналитики данных;
- выработки методов оценки эффективности цифровизации научных и производственных процессов;
- закрепления принципов гармонизации мультизадачной инфраструктуры корпоративного информационного пространства;
- создания моделей представления данных и знаний в рамках интегрированных цифровых платформ.

Учет рассмотренных методических особенностей разработки и внедрения технологий ИИ в организациях позволит повысить эффективность аналитической работы и процессов принятия решений, а также лояльность руководства и сотрудников к вводимым новшествам в ходе цифровой трансформации корпоративной деятельности.

## **Список литературы**

1. Алферьев Д.А. Программные средства моделирования и разработки систем искусственного интеллекта // Крымский научный вестник. – 2020. – № 1 (26). – С. 14–18.
2. Башлыков А.А., Еремеев А.П. Методы и программные средства конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений для объектов энергетики // Вестник МЭИ. – 2018. – № 1. – С. 72–85.
3. Боев А.Г. Алгоритм внедрения искусственного интеллекта в бизнес- модель промышленного комплекса // Экономиста предприятия, регионов, стран: актуальные вопросы и современные аспекты : сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза : Наука и Просвещение, 2020. – С. 102–104.
4. Еремеев А.П. Методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений для мониторинга и управления сложными техническими устройствами // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия Технические науки. – 2019. – № 1 (1). – С. 63–74.

5. Еремеев А.П., Митрофанов Д.Ю. Планирование процесса поиска решения на основе гибких алгоритмов для систем поддержки принятия решений в реальном времени // Вестник Московского энергетического института. – 2010. – № 2. – С. 85–92.
6. Казимов М.Ш., Бутенко Е.Д. Преимущества внедрения искусственного интеллекта на примере ПАО Сбербанка // Modem Science. – 2020. – № 4–3. – С. 75–77.
7. Линнин И.А. Обеспечение аналитикой нефтегазовых компаний и интеллектуальный анализ данных // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – Т. 2, № 11 (28). – С. 415–417.
8. Никулина Ю.В. Использование методов интеллектуального анализа данных для повышения эффективности управленческих решений // Наука и общество. – 2014. – № 2 (17). – С. 69–73.
9. О перспективах применения корпоративных информационных систем при создании технологий искусственного интеллекта для управления научно-технической деятельностью / Мельников А.В., Бачурин А.И., Распопов А.А., Гниломедов Е.В. // Информационные ресурсы России. – 2020. – № 6. – С. 30–35.
10. Пономарева С.В., Серебрянский Д.И., Мустафаев Т.А. Применение в промышленности инновационных приложений, базирующихся на искусственном интеллекте (в рамках развития концепции цифровой экономики) // Цифровая трансформация экономики и промышленности : сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием / под ред. А.В. Бабкина. – 2019. – С. 130–138.
11. Попович Д. Как искусственный интеллект изменит бизнес-аналитику // VC.RU. – 2019. – 23.07. – URL: <https://vc.ru/future/76274-kak-iskusstvennyy-intellekt-izmenit-biznes-analitiku> (дата обращения 02.04.2021).
12. Прогнозирование прибыли ПАО «НК «Роснефть» с помощью системы искусственного интеллекта в условиях цифровой экономики / Ломакин Н.И., Дженифер О.Ч., Езангина И.А., Шевченко С.А., Бескоровайная Н.Н. // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 5. – С. 117–124.
13. Разработка информационных фондов отраслевых систем управления научными знаниями / Бачурин А.И., Распопов А.А., Мельников А.В., Гниломедов Е.В. // Информационные ресурсы России. – 2020. – № 2. – С. 7–11.
14. Системные исследования научно-технической информации при реализации механизмов инновационного развития / Егорова Н.А., Распопов А.А., Мельников А.В., Бачурин А.И. // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2016. – № 5 (25). – С. 104–109.

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MACHINE TRANSLATION TECHNOLOGIES**

**Andrey V. Melnikov**

PhD (Engineering Sci.), Head of the Department of Innovative Programs, R&D and industry standardization, LLC «Transneft Research Institute», Moscow, Russia

**Alexander I. Bachurin**

PhD (Engineering Sci.), Leading Researcher of the Innovation Programs Sector, LLC «Transneft Research Institute», Moscow, Russia

**Andrey A. Raspopov**

PhD (Engineering Sci.), Deputy Director of the Department of Innovative Programs, R&D and industry standardization, LLC «Transneft Research Institute», Moscow, Russia

**Valentina A. Tsvetkova**

DrS (Engineering Sci), Prof., Chief Researcher, Institute of Scientific information for Social Sciences Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Abstract.** The article presents an overview of topical issues that arise in organizations during the development and implementation of artificial intelligence systems. Various barriers to the introduction of artificial intelligence technologies and the possibilities of overcoming them are considered. Approaches to modeling artificial intelligence systems and features of their integration with traditional corporate systems are presented, taking into account which allows increasing employee loyalty to these innovations, as well as reducing the level of complexity of adapting and scaling new technology in organizations.

**Keywords:** artificial intelligence; data analytics; modeling; decision-making; corporate management systems.

**For citation:** Actual aspects of the development and implementation of artificial intelligence systems in organizations / Melnikov A.V., Bachurin A.I., Raspopov A.A., Tsvetkova V.A. // Social Novelties and Social Sciences. – Moscow : INION RAN, 2021. – N 2. – Pp. 38–46.

URL: <https://sns-journal.ru/ru/archive/>

DOI: 10.31249/snsn/2021.02.03