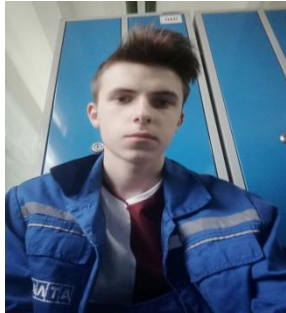


УДК 004.896

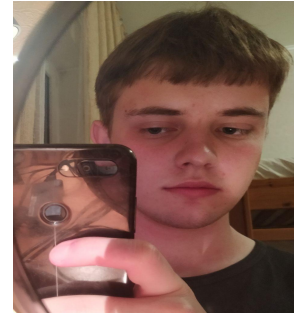
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ



Д.В. Кишкевич
Инженер-программист
ОИТ ЦИИР
dkishkevich6@gmail.com



С.Н. Нестеренков
Кандидат технических наук,
доцент, декан факультета
компьютерных систем и сетей
s.nesterenkov@bsuir.by



Е. А. Гриз
Инженер-программист
ОИТ ЦИИР
evgeniy.hryz@gmail.com

Д.В. Кишкевич

Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники в 2022 году по специальности «Вычислительные машины системы и сети». Инженер-программист в отделе информационных технологий ЦИИР БГУИР.

С.Н. Нестеренков

Кандидат технических наук, доцент, декан факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, доцента кафедры программного обеспечения информационных технологий. Автор публикаций на тему машинного обучения, алгоритмов принятия решений, искусственных нейронных сетей и автоматизации.

Е.А. Гриз

Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники в 2022 году по специальности «Вычислительные машины системы и сети». Инженер-программист в отделе информационных технологий ЦИИР БГУИР.

Аннотация. Искусственный интеллект все больше внедряется во все аспекты жизни человека. В данной работе анализируется использование искусственного интеллекта для принятия решений в управлении проектами. Нами рассматриваются примеры использования искусственного интеллекта в крупных компаниях. В основном это касается обработки большого количества данных и прогнозирования будущего на основе принятия каких-либо решений.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, проект, обработка данных, прогнозирование.

Введение. В наше современное время искусственный интеллект (ИИ) представляет собой ключевой элемент технологической революции, оказывая глобальное воздействие на различные сферы человеческой деятельности. ИИ воплощает в себе совокупность алгоритмов, обучения машин и автоматизированных систем, способных анализировать большие объемы данных и принимать решения, сравнимые с человеческим интеллектом. В сфере управления проектами ИИ демонстрирует свою силу, предоставляя уникальные возможности для оптимизации процессов, прогнозирования трендов и эффективного принятия решений. ИИ обеспечивает более точные и быстрые аналитические результаты,

что существенно повышает эффективность управления проектами в современном бизнес-пространстве.

Эффективное управление проектами требует не только стратегического планирования и координации, но также принятия обоснованных решений на каждом этапе проектного цикла. Значимость принятия решений в управлении проектами заключается в способности адаптироваться к переменам, минимизировать риски и обеспечивать успешное завершение проектов в рамках бюджета и сроков. Это требует не только опыта и интуиции управляющих проектами, но и использования инновационных подходов.

Проектные менеджеры сталкиваются с вызовами, требующими не только оперативности, но и глубокого анализа данных, чтобы принимать информированные решения. В этом контексте искусственный интеллект вводит новый уровень инноваций в управление проектами. Способность ИИ анализировать огромные объемы информации, предсказывать возможные сценарии и автоматизировать рутинные задачи, позволяя управляющим проектами сосредотачиваться на стратегических аспектах и повышать общую эффективность проектов.

Основные проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются управляющие проектами. Управление проектами сопряжено с множеством вызовов и проблем, которые требуют внимательного анализа и эффективных решений. Одной из основных проблем является сложность адаптации к переменам во внешней среде. Рыночные тренды, изменения в законодательстве или технологические инновации могут значительно повлиять на ход проекта, требуя оперативных корректировок. Управляющие проектами также сталкиваются с вызовами в области эффективного распределения ресурсов, определения приоритетов и соблюдения сроков, особенно в условиях динамичного бизнес-окружения [1].

Еще одной существенной проблемой является управление рисками. Неопределенность в бизнес-процессах, финансовые риски, технические проблемы — все это факторы, которые могут подорвать стабильность проекта. Эффективное управление рисками требует прогнозирования возможных проблем и разработки стратегий их предотвращения или минимизации последствий. Внедрение искусственного интеллекта в этот процесс может стать решением, позволяя автоматизировать анализ рисков, предупреждать от потенциальных угроз и обеспечивать более надежное управление рисками в проектах.

Как традиционные методы принятия решений могут оказаться ограниченными. Традиционные методы принятия решений, основанные на опыте и интуиции управляющих проектами, могут столкнуться с ограничениями в условиях современного бизнес-окружения. Во-первых, человеческий фактор может привести к субъективности и предвзятости в оценке ситуации. Управляющие, опираясь на свой опыт, могут принимать решения, исходя из индивидуальных предпочтений, что может исказить общую картину и вести к неоптимальным результатам [2].

Во-вторых, традиционные методы могут быть ограничены в способности обработки больших объемов данных. Современные проекты генерируют огромные массивы информации, и человек может столкнуться с трудностью в анализе и выявлении важных трендов. Искусственный интеллект, снабженный мощными алгоритмами машинного обучения, способен эффективно обрабатывать и анализировать огромные объемы данных, предоставляя управляющим проектами объективную и информированную основу для принятия решений. Внедрение ИИ в процессы управления проектами позволяет преодолеть ограничения традиционных методов и повысить уровень точности и эффективности в принятии стратегически важных решений.

Применение ИИ для анализа данных и прогнозирования трендов в проектах. Алгоритмы искусственного интеллекта и расширенная аналитика данных позволяют

непрерывно отслеживать эффективность проекта, выявлять аномалии и выделять потенциальные риски в режиме реального времени. Он может анализировать огромные потоки данных, выявлять закономерности и предоставлять прогнозную информацию, позволяя менеджерам проектов предвидеть потенциальные препятствия и активно управлять ими.

Инструменты управления проектами на базе искусственного интеллекта могут создавать информационные панели в режиме реального времени, предоставляя бесценную, самую свежую информацию о проекте. Эти информационные панели могут визуализировать сложные данные в удобном для пользователя формате, что упрощает менеджерам проектов понимание текущего состояния проекта, выявление узких мест и оперативное принятие корректирующих мер.

Более того, способность ИИ учиться и адаптироваться с течением времени означает, что эти системы будут расти более точно и эффективно с каждым проектом. Со временем он сможет создать богатое хранилище исторических данных и извлечь уроки из результатов прошлых проектов, постоянно совершенствуя свои возможности прогнозирования рисков. Это приводит к более активному подходу к управлению рисками, при котором потенциальные проблемы выявляются и решаются задолго до того, как они перерастут в серьезные проблемы

Автоматизация повседневных задач и оптимизация процессов с использованием ИИ. ИИ демонстрирует уникальную способность не только обрабатывать данные, но и взаимодействовать с ними в режиме реального времени. Эта возможность становится ключевой в контексте повседневных операций, таких как мониторинг прогресса проекта, управление расписанием и формирование отчетов.

Автоматизация повседневных задач позволяет управляющим проектами высвободить ценное время, которое ранее уходило на рутинные процессы. Системы ИИ способны эффективно выполнять многократные задачи, такие как обновление документации, отправка уведомлений и поддержание связи с участниками проекта. Такая автоматизация освобождает ресурсы и дает управляющим возможность фокусироваться на стратегических аспектах проекта, повышая эффективность всей команды.

Оптимизация процессов с использованием ИИ также приводит к сокращению времени выполнения задач и улучшению их качества. Алгоритмы машинного обучения, интегрированные в системы ИИ, могут анализировать эффективность текущих процессов, выявлять узкие места и предлагать оптимизации.

Искусственный интеллект в области управления проектами также обеспечивает контекстуальное понимание данных. Алгоритмы машинного обучения способны учитывать множество факторов, которые могут влиять на ход проекта, и предоставлять управляющим детальные и точные аналитические выводы. Это поднимает уровень обоснованности решений, снижает вероятность ошибок, и, следовательно, улучшает итоговый результат проекта.

Уменьшение рисков и предупреждение возможных проблем становятся дополнительными преимуществами в контексте использования ИИ. Системы ИИ способны выявлять потенциальные угрозы и проблемы на ранних этапах, давая команде проекта возможность реагировать оперативно и предотвращать негативные последствия. Этот аспект ИИ значительно улучшает уровень управления рисками, что становится ключевым фактором в успешном завершении проектов в условиях непредсказуемой бизнес-среды.

Сбор и очистка данных для обучения искусственного интеллекта. Высококачественные и актуальные данные являются основой для моделей искусственного интеллекта, таких как *ChatGPT*, *Bard* и *Anthropic*, для обучения, адаптации и предоставления точной информации [3]. Сбор этих данных включает в себя сбор

информации о завершенных проектах, включая сроки реализации проекта, затраты, показатели качества и возникновение рисков.

Однако простого сбора данных недостаточно. Его необходимо очистить и нормализовать – процесс, который включает в себя удаление дубликатов, исправление ошибок, заполнение пропущенных значений и обеспечение согласованности данных. Это важно для предотвращения искаженного или неточного анализа при решении проблем с помощью моделей ИИ.

Руководителям проектов следует уделять этому приоритетное внимание, поскольку качество данных напрямую влияет на эффективность ИИ при принятии решений. Затрачивая время на тщательную очистку данных, вы гарантируете точность информации, поступающей в модели ИИ, и позволяет моделям делать более точные прогнозы, улучшать выявление рисков и предоставлять более ценную информацию. Следовательно, тщательность, применяемая к сбору и очистке данных, может значительно усилить вклад ИИ в принятие решений по управлению проектами.

Этические аспекты использования ИИ в управлении проектами. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в управление проектами несет с собой значительные этические вопросы и вызовы, которые требуют внимательного рассмотрения. Одним из основных аспектов является прозрачность и объяснимость принимаемых ИИ решений. Системы машинного обучения, используемые в ИИ, могут быть сложными и труднопонимаемыми, что создает риск потери контроля и понимания того, каким образом принимаются стратегические решения в управлении проектами [4]. Это поднимает вопрос о том, как обеспечить ясность и ответственность в принятии решений, чтобы управляющие проектами могли полностью доверять ИИ и эффективно использовать его возможности.

Другим этическим аспектом является обеспечение безопасности и конфиденциальности данных. Поскольку ИИ обрабатывает большие объемы информации, включая чувствительные данные о проектах и участниках, необходимо гарантировать надежную защиту конфиденциальности. Вопросы касательно использования данных в корпоративных интересах, потенциальной дискриминации или утечек информации становятся неотъемлемой частью этического обсуждения в области применения ИИ в управлении проектами. Разработка и внедрение строгих стандартов безопасности и этического поведения в использовании ИИ становится ключевой задачей для того, чтобы обеспечить баланс между инновациями и защитой интересов и прав участников проекта.

Технические и организационные препятствия. Внедрение искусственного интеллекта в управление проектами сталкивается с рядом технических и организационных препятствий, которые требуют пристального внимания. Одной из технических сложностей является необходимость интеграции ИИ с существующими системами и технологической инфраструктурой проекта. Нередко возникают трудности в согласовании и адаптации новых технологий к уже существующим бизнес-процессам. Это может потребовать дополнительных инвестиций в обучение персонала и модификацию текущих систем, чтобы обеспечить совместимость и эффективное взаимодействие.

Организационные препятствия также играют важную роль в успешной интеграции ИИ в управление проектами. Сопrotивление изменениям, отсутствие ясного понимания преимуществ ИИ, и недостаток квалифицированных специалистов могут замедлить процесс внедрения. Необходимо осуществлять эффективное обучение и коммуникацию для того, чтобы персонал понимал потенциал искусственного интеллекта и был готов к принятию новых технологий. Преодоление этих технических и организационных препятствий требует стратегического планирования, обширных изменений в корпоративной культуре и гибкости в принятии решений.

Практические примеры успешного использования ИИ в управлении проектами.

Практические примеры успешного использования искусственного интеллекта (ИИ) в управлении проектами отражают инновационные подходы к решению сложных задач. Компания *Tesla*, в своих автомобильных проектах, активно использует ИИ для управления производственными процессами и оптимизации цепочки поставок. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные о производственной линии, прогнозируют потребность в комплектующих, и оптимизируют процессы с учетом изменяющихся условий. Это позволяет *Tesla* улучшить эффективность производства, сократить время выпуска новых моделей и успешно управлять динамичной индустрией автомобилестроения.

Другим примером является компания *IBM*, которая внедряет ИИ в управление IT-проектами. Используя системы ИИ, такие как *Watson*, IBM способна анализировать множество данных о выполнении проектов, предсказывать возможные риски и оптимизировать распределение ресурсов [5]. Это позволяет компании более эффективно решать задачи разработки программного обеспечения и предотвращать от потенциальных проблем.

Перспективы Развития Технологии Искусственного Интеллекта в Управлении Проектами. Искусственный интеллект предоставляет уникальные перспективы для дальнейшего развития в области управления проектами. В будущем, ожидается, что технологии ИИ будут становиться все более умными и адаптивными, способными анализировать и предсказывать более сложные сценарии в управлении проектами. Применение более продвинутых алгоритмов машинного обучения позволит ИИ лучше понимать контекст проектов, что приведет к более точному прогнозированию рисков и трендов. Открытие новых методов в области обучения с подкреплением также может дать ИИ способность активного обучения в процессе управления проектами, адаптируясь к изменяющимся условиям и предоставляя более точные и реактивные решения.

Возможные Инновации и Тренды в Будущем ИИ в Управлении Проектами. Будущее ИИ в управлении проектами предвещает ряд инноваций и трендов, которые переопределят подход к стратегическому планированию и принятию решений. Расширение возможностей автоматизации и использование роботизированных процессов (RPA) с интеграцией ИИ усилит эффективность повседневных задач и снизит нагрузку на человеческий фактор. Также, с развитием технологий обработки естественного языка, системы ИИ будут все более способными к пониманию и анализу текстовой информации, что откроет новые горизонты в области управления коммуникациями в проектах. Внедрение технологии блокчейн в сочетании с ИИ может обеспечить большую прозрачность и безопасность в управлении проектами.

Новые технологии искусственного интеллекта, такие как прогнозное моделирование, обработка естественного языка и системы управления решениями, призваны по-новому взглянуть на планирование проектов, распределение задач, управление рисками и многое другое. Например, прогнозное моделирование позволит менеджерам проектов прогнозировать результаты проекта с большей точностью, что позволит им принимать упреждающие решения и снижать потенциальные риски. Обработка естественного языка должна упростить общение внутри проектных групп, повышая сотрудничество и эффективность.

Заключение. Исследование позволило проследить эволюцию управления проектами и выявить основные проблемы, с которыми сталкиваются управляющие проектами в современном мире. Традиционные методы принятия решений часто оказываются ограниченными в условиях быстро меняющегося бизнес-окружения. В контексте управления проектами искусственный интеллект играет важную роль, предлагая инновационные подходы к анализу данных, прогнозированию трендов и автоматизации повседневных задач.

Преимущества внедрения искусственного интеллекта в управление проектами, такие как повышение эффективности, уменьшение рисков и оптимизация ресурсов, становятся ключевыми факторами успешного развития проектов. Однако, вместе с этим, необходимо учитывать вызовы и ограничения, такие как этические аспекты и технические препятствия. Развитие технологии должно сопровождаться вниманием к вопросам безопасности и соблюдению этических норм.

Список литературы

- [1] Pedro Y. Piñero Pérez, Rafael E. Bello Pérez, Janusz Kacprzyk, editors Artificial intelligence in project management and making decisions. - Cham : Springer, 2022. - 431 с.
- [2] Paul Boudreau How the Project Management Office Can Use Artificial Intelligence to Improve the Bottom Line. - 2020. - 197 с.
- [3] Peter Schindler Successful Project Management With AI: Boost Productivity in Traditional and Agile Projects. - 2023. - 92 с..
- [4] The Role Of AI In The Future Of Project Management // Elearning industry URL: <https://elearningindustry.com/role-of-ai-in-the-future-of-project-management> (дата обращения: 27.01.2024).
- [5] Peter Taylor AI and the Project Manager How the Rise of Artificial Intelligence Will Change Your World. - Routledge, 2021. - 158 с.

Авторский вклад

Кишкевич Дмитрий Витальевич – анализ проблем, с которыми сталкиваются управляющие проектами, исследование способов применения искусственного интеллекта в управлении проектами, анализ преимуществ ИИ, поиск примеров успешного использования ИИ

Гриз Евгений Анатольевич – исследование перспектив развития искусственного интеллекта в области управления проектами, поиск рисков и трудностей, связанных с внедрением искусственного интеллекта.

Нестеренков Сергей Николаевич – формирование темы исследования, постановка задачи, поиск списка источников

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DECISION MAKING IN PROJECT MANAGEMENT

D. V. Kishkevich

*Software engineer of
Information technologies
department*

S.N. Nesterenkov

*PhD, Associate Professor, Dean of
the Faculty of Computer Systems
and Networks*

E. A. Hryz

*Software engineer of
Information technologies
department*

Annotation. Artificial intelligence is increasingly being introduced into all aspects of human life. This paper analyzes the use of artificial intelligence for decision making in project management. We are looking at examples of the use of artificial intelligence in large companies. This mainly concerns processing a large amount of data and predicting the future based on making any decisions.

Keywords: Artificial intelligence, project, processing data, prognostication.