

УДК 004.8:005.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АДАПТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ



Е.И. Баяк

Инженер-программист ОИТ
ЦИИР БГУИР
e.baiak@bsuir.by



С.Н. Нестеренков

Декан факультета
компьютерных систем и
сетей БГУИР, кандидат
технических наук, доцент
s.nesterenkov@bsuir.by



Д.А. Жалейко

Инженер-программист ОИТ
ЦИИР БГУИР, магистрант
факультета компьютерных
систем и сетей БГУИР
d.zhalejko@bsuir.by

Е.И. Баяк

Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники в 2023 году по специальности "Информатика и технологии программирования".

С.Н. Нестеренков

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

Д.А. Жалейко

Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники в 2021 году по специальности "Вычислительные машины, системы и сети".

Аннотация. Проведено исследование роль и влияние искусственного интеллекта в области управления проектами, с фокусом на разработке адаптивных стратегий. Анализируются применяемые методы и технологии искусственного интеллекта в проектном управлении, выявляются преимущества и недостатки *ChatGPT*. Результаты анализа предоставляют основу для понимания оптимальных подходов к использованию искусственного интеллекта для создания адаптивных стратегий.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, управление проектом, *ChatGPT*, машинное обучение.

Введение. Проекты всегда представляли собой работу по планированию и организацию ресурсов для достижения цели за определенный период времени. Причем период может быть как краткосрочным, так и долгосрочным, но не бессрочным. Все составляющие проекта должны пройти этапы жизненного цикла, прежде чем достичь конечной цели. Наиболее известный тип проектов – это разработка программного обеспечения. Существуют проекты и в отраслях архитектуры, строительства, геологии, космонавтики.

При реализации проекта процесс разбивают на различные фазы, каждую из которых можно считать отдельной задачей или проектом. Существуют различные жизненные циклы разработки проекта: прогнозирующий, итеративный, адаптивный. Адаптивный цикл подходит для проектов, в которых конечный результат не определен, либо имеет нечеткие границы. Его принципы и ценности прописаны в *Agile*-манифесте. *Agile*-методы

не подходят для каждого проекта и их применение в некоторых случаях может даже навредить компании [1].

Искусственный интеллект объединяет в себе различные дисциплины – информатика, математика, психология. Его основной целью является понимание человеческого поведения путем создания компьютеров с человеческими возможностями. Искусственный интеллект имеет практическое применение в здравоохранении, финансах, розничной торговле, производстве и других областях. Хотя некоторые теоретики полагают, что компьютеры в конечном итоге превзойдут человеческий интеллект, до сих пор существуют непреодоленные ограничения [2], [3].

Искусственный интеллект в управлении проектом. Целью искусственного интеллекта является создание интеллектуальных систем, которые могут обучаться, демонстрировать, объяснять и давать советы пользователям. Он может повысить эффективность за счет автоматизации трудоемких задач, помогая лучше принимать решения.

В процессе управления проектом необходимо следить за расходами, временем, качеством продукта и рисками. Среди систем и технологий искусственного интеллекта выделяют: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети, экспертные системы и чат-боты. Машинное обучение использует алгоритмы, позволяющие системам учиться на данных и делать прогнозы или решения, которые не были заранее запрограммированы. Экспертные системы имитируют способность принимать решения человека-эксперта в конкретной области. Чат-боты и виртуальные помощники, могут улучшить командное общение и сотрудничество, что в конечном итоге способствует более эффективной реализации проектов.

Искусственный интеллект готов совершить революцию в управлении проектами, предлагая потенциал для повышения общей производительности, снижения затрат и повышения эффективности. Поскольку только 35% проектов в настоящее время завершаются успешно, ожидается, что интеграция искусственного интеллекта, машинного обучения и передовых технологий приведет к значительным изменениям в этой области к 2030 году. Влияние искусственного интеллекта на управление проектами очевидно в его способности улучшать процесс принятия решений. Предприятия все больше осознают преобразовательный потенциал искусственного интеллекта в управлении проектами. Внедрение инструментов для автоматизации, прогнозирования рисков и повышения эффективности становится важнейшей стратегией для того, чтобы оставаться впереди в эпоху цифровых технологий [4].

Варианты применения искусственного интеллекта при управлении проектом. Использование ИИ в управлении проектами предлагает множество преимуществ. Инструменты обнаружения рисков на базе искусственного интеллекта могут анализировать обширные данные из различных источников, чтобы выявить закономерности и тенденции, которые могут указывать на потенциальные проблемы. Такой упреждающий подход может предотвратить потерю ресурсов, времени и денег. Этот основанный на данных подход к управлению рисками может значительно улучшить результаты проекта и смягчить потенциальные неудачи.

Решения по управлению рисками на основе искусственного интеллекта и машинного обучения могут повысить точность прогнозирования за счет выявления нелинейных взаимосвязей между макроэкономическими и финансовыми факторами. Они оптимизируют процесс выбора переменных, обрабатывая большие объемы данных и извлекая несколько переменных. Алгоритмы машинного обучения в сочетании с платформами анализа больших данных обеспечивают более полную сегментацию данных с учетом множества атрибутов данных сегмента. Это приводит к более высокой точности моделирования.

Искусственный интеллект в управлении проектами улучшает анализ и устранение дефектов, выявляя коренные причины и предлагая немедленные решения. Это позволяет менеджерам проектов быстро решать проблемы, сводя к минимуму их влияние на сроки и бюджет. Данные в реальном времени и инструменты на базе искусственного интеллекта позволяют принимать обоснованные решения и активно предотвращать дефекты, что приводит к повышению качества продукции и улучшению результатов проектов.

Расширение границ – распространенная проблема в управлении проектами, когда объем проекта постоянно расширяется за пределы его первоначальных границ, что приводит к задержкам и перерасходу бюджета. Это может быть вызвано неадекватным планированием, плохой коммуникацией или частыми изменениями требований. Инструменты на базе искусственного интеллекта могут помочь создать предложения по корректирующим мерам и эффективному общению с заинтересованными сторонами.

Чтобы предотвратить расширение границ, менеджеры проектов могут использовать такие методы, как определение объема, регистрация изменений, изменение базового плана, запрос большего финансирования или ресурсов, мониторинг признаков, установка приоритетов и избегание ловушек. Хотя расширение масштабов обычно считается вредным, оно также может иметь преимущества в зависимости от того, как менеджеры проектов распознают, обрабатывают и сообщают о незначительных улучшениях.

Управление ожиданиями заинтересованных сторон имеет решающее значение для успеха проекта, а анализ данных проекта с помощью ИИ может дать ценную информацию о потенциальных проблемах и возможностях улучшения. Ключевые шаги по управлению ожиданиями заинтересованных сторон включают выявление заинтересованных сторон, понимание их потребностей и ожиданий, а также эффективное общение для обеспечения реалистичности ожиданий [5].

ChatGPT для создания адаптивных стратегий. *ChatGPT* – это чат-бот с искусственным интеллектом, разработанный *OpenAI*, способный обрабатывать естественный человеческий язык для генерации ответов. Он может отвечать на вопросы, объяснять сложные концепции и выполнять такие задачи, как планирование путешествий.

ChatGPT, технология искусственного интеллекта, оказалась высокоэффективным инструментом для коучинга, предлагая индивидуальные ответы на конкретные потребности и проблемы. Он имеет возможность работать с отдельными людьми и командами в режиме реального времени, независимо от их местоположения, что делает его удобным и экономичным вариантом для организаций, которым требуется гибкое коучинг и обучение для большого количества людей или в которых члены команды находятся в разных частях мира.

ChatGPT использует глубокое обучение, разновидность машинного обучения, для создания человеческого текста с помощью нейронных сетей-преобразователей. Он был обучен с помощью онлайн-текста для изучения человеческого языка и использования транскриптов для изучения основ разговорной речи.

Способность *ChatGPT* предоставлять индивидуальные ответы усиливается за счет его способности понимать и адаптироваться к различным типам аудитории. Например, он может корректировать свои ответы в зависимости от указанной аудитории, например, детей или предпринимателей, и может генерировать несколько результатов по одной и той же теме. Кроме того, пользователи могут запрашивать творческие и эффективные входные данные для других инструментов искусственного интеллекта, а *ChatGPT* может предоставлять подсказки для себя [6].

Для проверки возможности применения чат-бота была поставлена типичная задача менеджера проекта. На рисунке 1 изображена задача и начало ответа.

Есть две Scrum-команды, работающие над одним и тем же продуктом. Обе команды имеют среднюю скорость в пределах 30–40 очков. Каждый спринт длится две недели. Поступает новый запрос на изменение. Первоначальная оценка составляет около 200 пунктов. Заказчик ожидает, что это будет сделано через два спринта. Руководитель назначил встречу. Как можно подготовиться к этой встрече?



ChatGPT

Подготовка к встрече с заказчиком по новому запросу на изменение в условиях Scrum-проекта может включать следующие шаги:

1. Оценка изменений:

- Проведите дополнительные обсуждения внутри команд для лучшего понимания изменений и их влияния на текущую архитектуру и функциональность продукта.

Рисунок 1. Постановка задачи ChatGPT.

Чат-бот перечислил десять вариантов составления встречи. Было предложено оценить изменения, время, обсудить изменения на объем работы, подготовить презентацию и адаптировать план к новым требованиям. Однако *ChatGPT* не смог оценить, что с указанной средней скоростью две команды с большой вероятностью не смогут выполнить поставленную задачу в срок. Также не было указано о проблеме расширения границ проекта.

У *ChatGPT* есть и другие недостатки, в том числе отсутствие реального опыта, неполные знания, вероятность ошибок, отсутствие индивидуальности, отсутствие творчества и неспособность воспринимать мир в реальном времени. При его использовании рекомендуется проверять важную информацию в других источниках.

Взаимодействие в реальном времени, индивидуальные ответы и способность решать сложные задачи, делают *ChatGPT* ценным инструментом для организаций с разнообразными и распределенными командами. Но не следует полностью доверять ответам *ChatGPT*, поскольку могут быть допущены ошибки.

Заключение. Применение искусственного интеллекта в управлении проектами предоставляет значительные возможности для повышения гибкости и эффективности стратегического планирования. Однако, важно учитывать тщательное балансирование между автоматизацией и человеческим вмешательством, чтобы обеспечить успешное внедрение адаптивных стратегий. Взаимодействие с *ChatGPT* в режиме реального времени, персонализированные ответы и делают его ценным инструментом для управления проектом.

Список литературы

- [1] Элк, С. Agile который работает / С. Элк, Д. Ригби, С. Берез – Москва : Бомбора, 2022. – С. 8–18.
- [2] Зязюлькин, С.П. Использование DQN для обучения агентов игр (Atari 2600) / С.П. Зязюлькин, С.Н. Нестеренков // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 20-21 мая 2020 года): в 3 ч. Ч. 2 / редкол. : В. А. Богуш [и др.]. – Минск : Бестпринт, 2020. – С. 274–280.
- [3] Беляк, А. А. Анализ производительности технологии Hadoop / А. А. Беляк, С. Н. Нестеренков // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня: сб. научных статей VII

Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 19-20 мая 2021 года): / редкол. : В. А. Богуш [и др.]. – Минск : Бестпринт, 2021. – С. 343–346.

[4] Jayakanna, H. S. A Study on Deep Learning / H. S. Jayakanna, Mrs. M. Raju // International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology – 2022 – Vol. 10, № 11 – P. 961–964.

[5] Sahadevan, S. Project Management in the Era of Artificial Intelligence / S. Sahadevan // European Journal of Theoretical and Applied Sciences – 2nd ed. – Temple : Arizona State University, 2023. – P. 349–359.

[6] Kashyap R. A First Chat with ChatGPT: The First Step in the Road-Map for Artificial Intelligence ... / R. Kashyap – Tallinn : Estonian Business School, 2023 – 48p.

Авторский вклад

Баяк Евгений Игоревич – сбор данных и поиск источников информации, описание важных аспектов в адаптивной разработке, анализ типов искусственного интеллекта и вариантов его применения, определение значимости чат-ботов на примере ChatGPT.

Нестеренков Сергей Николаевич – постановка задачи исследования, оценка возможности применения различных вариантов искусственного интеллекта в управлении проектами, описание моделирования рисков, качества и границ проекта для создания адаптивных стратегий.

Жалейко Дмитрий Андреевич – исследование возможностей и устройства ChatGPT, составление задач адаптивной разработки, проверка работоспособности и эффективности чат-ботов, подготовка заключения.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROJECT MANAGEMENT TO CREATE ADAPTIVE STRATEGIES

Y.I. Bayak

*Software Engineer of BSUIR
Department of Information
Technology*

S.N. Nesterenkov

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

D.A. Zhalejko

*Software Engineer of BSUIR
Department of Information
Technology. Master's Student of
the Faculty of Computer Systems
and Networks of BSUIR*

Abstract. A study was conducted of the role and impact of artificial intelligence in the field of project management, with a focus on the development of adaptive strategies. The methods and technologies of artificial intelligence used in project management are analyzed, the advantages and disadvantages of ChatGPT are identified. The results of the analysis provide a basis for understanding optimal approaches to using artificial intelligence to create adaptive strategies.

Keywords: Artificial intelligence, project management, ChatGPT, machine learning.