



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.89

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Тикки Д.А., Никольский В.Е., Авакян Е.В., Самошкин Н.С., ¹Мокряк А.В.
ФГБОУ ВО "РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" Санкт-Петербург, Россия (192007, город Санкт-Петербург, Воронежская ул., д. 79)

¹ФГБОУ ВО "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГЕНЕРАЛА АРМИИ Е.Н.ЗИНИЧЕВА", Санкт-Петербург, Россия (196105, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д.149), e-mail: mokryakanna@mail.ru

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в разработке программного обеспечения (ПО) становится все более популярным и востребованным. ИИ может применяться для автоматизации различных задач, улучшения процессов принятия решений и повышения эффективности разработки ПО.

Одной из основных областей применения ИИ в разработке ПО является интеграция компонентов и сервисов ИИ в платформы разработки приложений. Это позволяет разработчикам использовать возможности ИИ для оптимизации рабочих процессов, повышения качества кода и достижения успеха в проектах.

Искусственный интеллект также может играть важную роль в быстрой разработке приложений. Он может автоматизировать различные задачи, ускорить циклы разработки и улучшить процессы принятия решений. Например, ИИ может использоваться для автоматического тестирования ПО, предсказания возможных проблем и оптимизации процессов разработки.

В целом, использование искусственного интеллекта в разработке программного обеспечения может привести к улучшению процессов разработки, повышению качества ПО и ускорению доставки продукта на рынок. Однако, необходимо учитывать потенциальные ограничения и этические вопросы, связанные с использованием ИИ в разработке ПО [4].

Цель данной статьи заключается в рассмотрении преимуществ и недостатков использования искусственного интеллекта в разработке программного обеспечения, предоставлении конкретных примеров его применения и обсуждении влияния этой технологии на процессы разработки и качество ПО.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, автоматизация, прогнозирование, анализ данных.

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SOFTWARE DEVELOPMENT

Tikki D.A., Nikolsky V.E., Avakyan E.V., Samoshkin N.S., ¹Mokryak A.V.
RUSSIAN STATE HYDROMETEOROLOGICAL UNIVERSITY, St. Petersburg, Russia (192007, St. Petersburg, Voronezhskaya str., 79)

¹ST. PETERSBURG UNIVERSITY OF THE STATE FIRE SERVICE OF THE MINISTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION FOR CIVIL DEFENSE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTERS NAMED AFTER THE HERO OF THE RUSSIAN

The use of artificial intelligence (AI) in software development is becoming increasingly popular and in demand. AI can be used to automate various tasks, improve decision-making processes, and make software development more efficient.

One of the main areas of application of AI in software development is the integration of AI components and services into application development platforms. This allows developers to harness the power of AI to optimize workflows, improve code quality, and achieve project success.

Artificial intelligence can also play an important role in rapid application development. It can automate various tasks, speed up development cycles, and improve decision-making processes. For example, AI can be used to automatically test software, predict potential problems, and optimize development processes.

Overall, the use of artificial intelligence in software development can lead to improved development processes, higher software quality, and faster time to market. However, it is necessary to consider the potential limitations and ethical issues associated with the use of AI in software development [4].

The purpose of this article is to examine the advantages and disadvantages of using artificial intelligence in software development, provide specific examples of its application, and discuss the impact of this technology on software development processes and quality.

Keywords: Artificial intelligence, automation, forecasting, data analysis.

Введение

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) играют все более важную роль в современном создании программного обеспечения. ИИ — это раздел информатики, который занимается разработкой компьютерных систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Применение искусственного интеллекта в данной области принесло множество нововведений, усовершенствований и дополнительных возможностей. Внедрение искусственного интеллекта в разработку программного обеспечения (ПО) положило начало новой эпохе, в которой автоматизация, анализ данных и интеллектуальные системы стали неотъемлемыми частями жизненного цикла разработки программных продуктов.

В данной статье рассматриваются положительные и отрицательные стороны использования ИИ в разработке ПО, а также приводятся примеры того, как искусственный интеллект полностью меняет процессы разработки, повышая качество продуктов и упрощая выполнение сложных задач разработчиков. От автоматического тестирования и до создания кода и анализа данных, искусственный интеллект оказывает большое влияние на индустрию по разработке ПО. Понимание его значимости и возможностей становится решающим для современных программистов и компаний.

Методика исследования

Искусственный интеллект — это научная область, занимающаяся разработкой алгоритмов и программ для имитации человеческого интеллекта с помощью компьютеров. Главная цель искусственного интеллекта — создание систем, способных решать задачи, требующие интеллекта. Ключевые аспекты искусственного интеллекта:

- Машинное обучение — это подраздел искусственного интеллекта, в котором компьютерные системы обучаются с использованием данных без необходимости в явном программировании. Модели машинного обучения могут находить закономерности в данных и принимать решения, основываясь на полученном опыте.

- Глубокое обучение — это разновидность машинного обучения, которая использует искусственные нейронные сети для исследования и обработки данных. Глубокое обучение используется, например, для распознавания образов, обработки естественного языка и выполнения других задач.
- Нейросети: вдохновленные структурой человеческого мозга, нейросети представляют собой модели для использования в машинном обучении и глубоком обучении. Они состоят из взаимосвязанных нейронов, которые могут обрабатывать информацию и создавать прогнозы.
- Обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP): эта сфера сосредоточена на предоставлении компьютерам возможности понимать, интерпретировать и создавать человеческий язык. NLP применяется, к примеру, в речевых распознающих системах и текстовом анализе.
- Когнитивные вычисления: ориентированные на имитацию человеческого мышления, системы ИИ с когнитивными способностями стремятся понимать, манипулировать и использовать информацию аналогично человеческому разуму.

Использование искусственного интеллекта в создании программного обеспечения позволяет разрабатывать более интеллектуальные и продуктивные системы. Это включает автоматизацию процессов, улучшение анализа данных, создание интеллектуальных помощников и другие новаторские возможности, способствующие оптимизации процессов и результатов во множестве сфер [1].

Отрасли ИИ:

1. Здравоохранение: искусственный интеллект в здравоохранении приносит революцию, предоставляя уникальные возможности для улучшения медицинской практики:
 - a. Диагностика и анализ медицинских изображений: прецизионная обработка изображений позволяет точно диагностировать и анализировать медицинские снимки.
 - b. Прогнозирование распространения заболеваний: ИИ используется для предсказания и контроля распространения различных заболеваний.
 - c. Персонализированное лечение: создание индивидуализированных подходов к лечению, а также поддержка врачей в принятии обоснованных решений.
2. Финансы: в сфере финансов и инвестиций, искусственный интеллект активно применяется для:
 - a. Прогнозирования трендов: анализ данных позволяет предсказывать будущие тренды на финансовых рынках.
 - b. Борьбы с мошенничеством: ИИ используется для выявления аномалий и предотвращения финансовых мошенничеств.
 - c. Управления портфелем: автоматизация принятия решений в управлении портфелем, а также рекомендации по инвестициям.
3. Промышленность: в сфере промышленности и производства, искусственный интеллект применяется для:
 - a. Предиктивной аналитики: предсказание сроков службы оборудования и предотвращение отказов.

- b. Оптимизации цепочки поставок: ИИ помогает оптимизировать инвентаризацию и управление поставками.
- c. Контроля качества: обеспечение высокого стандарта качества через системы управления качеством.
4. Технологии и развлечения: В области технологий и развлечений, искусственный интеллект играет ключевую роль в:
 - a. Рекомендательных системах: персонализированные рекомендации контента для потребителей.
 - b. Обработке естественного языка: ИИ в голосовых помощниках обеспечивает более естественное взаимодействие с техникой.
 - c. Создании персонализированных игровых опытов: игры, адаптирующиеся под индивидуальные предпочтения игрока [2, 3].
5. Образование: В сфере образования, искусственный интеллект приносит инновации через:
 - a. Адаптивные системы обучения: ИИ адаптирует учебные материалы под индивидуальные потребности студентов.
 - b. Индивидуальные образовательные планы: создание персонализированных образовательных путей для студентов.
 - c. Автоматизации оценивания: использование ИИ для быстрого и точного оценивания студенческих работ.
6. Электронная коммерция: в электронной коммерции, искусственный интеллект сосредотачивается на:
 - a. Персонализированных рекомендациях товаров: алгоритмы ИИ предсказывают интересы покупателей.
 - b. Анализе поведения покупателей: использование данных для оптимизации стратегий маркетинга.
 - c. Автоматизации обработки заказов и логистики: ИИ улучшает эффективность процессов в электронной коммерции.
7. Транспорт: в области транспорта, искусственный интеллект поддерживает:
 - a. Оптимизацию маршрутов: использование данных для выбора оптимальных транспортных маршрутов.
 - b. Прогнозирование технического обслуживания: предсказание времени и объема техобслуживания.
 - c. Разработку автономных транспортных средств: создание интеллектуальных систем управления автономными транспортными средствами.

Преимущества использования искусственного интеллекта в разработке ПО:

- Автоматизация (ИИ может автоматизировать рутинные задачи, такие как тестирование, что дает возможность ускорить процесс разработки и уменьшить вероятность человеческих ошибок);
- Улучшение качества (ИИ может обнаруживать ошибки и проблемы в коде на ранних стадиях разработки, что помогает сократить затраты на исправление и улучшает общее качество ПО);

- Прогнозирование и оптимизация (ИИ может предсказывать будущие проблемы и требования разработки, что позволяет управлять проектами более эффективно);
- Создание интеллектуальных систем (ИИ дает возможность создавать интеллектуальные системы, способные к анализу данных и распознаванию образов);
- Анализ данных (ИИ может анализировать большие объемы данных и выдавать решения для разработки) [3–5].

Недостатки использования искусственного интеллекта в разработке ПО:

- Зависимость от данных (ИИ требует больших объемов данных для обучения и работы, и если данных недостаточно, модели могут быть неточными) [6];
- Сложность разработки (интеграция и обучение моделей ИИ может быть сложной задачей, требующей специальных навыков и ресурсов);
- Этические и юридические вопросы (использование ИИ в разработке ПО может вызвать вопросы конфиденциальности данных, справедливости и безопасности);
- Не всегда универсально применим (ИИ может быть полезен в некоторых областях разработки ПО, но не всегда подходит для всех задач);
- Трудности в интерпретации решений (некоторые алгоритмы ИИ могут быть сложными для интерпретации, что затрудняет понимание причинно-следственных связей и решений);
- Зависимость от человека (ИИ является инструментом, и его успешное использование требует участия и управления со стороны человека).

Ниже представлены примеры программ использования искусственного интеллекта в разработке программного обеспечения [7]:

1. Системы автоматической проверки кода – сервисы, такие как SonarQube, используют искусственный интеллект для анализа кода на предмет нарушений стандартов кодирования, потенциальных уязвимостей и других проблем. Это помогает разработчикам улучшить качество кода и обнаружить ошибки на ранних этапах разработки.
2. Автоматизированная генерация кода – OpenAI GPT-3 способен генерировать фрагменты кода на основе текстовых описаний задачи. Разработчики могут использовать такие модели для создания начальных версий кода и ускорения разработки.
3. Автоматизированный тестинг – инструменты для автоматического тестирования, такие как Testim, используют машинное обучение для записи и воспроизведения тестовых сценариев. Они также способны обнаруживать изменения в пользовательском интерфейсе и обновлять тесты соответственно.
4. Обработка естественного языка (Natural Language Processing) – платформы NLP, такие как spaCy или NLTK, используют алгоритмы машинного обучения для анализа и обработки текстовых данных. Они могут быть использованы для создания приложений, способных понимать и взаимодействовать с текстовой информацией [8, 9].
5. Автоматическое тестирование интерфейса пользователя – инструменты, такие как Applitools, используют компьютерное зрение и машинное обучение для

автоматической проверки визуального представления интерфейса приложения. Они обнаруживают различия в отображении между версиями приложения.

6. Прогнозирование сбоев и устранение неисправностей – инструменты, такие как Sentry, могут использовать машинное обучение для анализа журналов ошибок и прогнозирования вероятности сбоев. Это помогает разработчикам оперативно реагировать на проблемы и устранять их.
7. Автоматизированное тестирование безопасности – инструменты для автоматизированного сканирования уязвимостей, такие как OWASP ZAP, используют искусственный интеллект для обнаружения потенциальных уязвимостей в веб-приложениях и API.
8. Улучшение пользовательского опыта – персонализированные рекомендательные системы, такие как те, которые используются Netflix и YouTube, используют алгоритмы машинного обучения для предсказания предпочтений пользователей и предоставления контента, который им скорее всего понравится [10].

Примеры демонстрируют, как искусственный интеллект применяется в различных аспектах разработки программного обеспечения, улучшая качество, безопасность и производительность ПО, а также упрощая задачи разработчиков.

Выводы

Использование искусственного интеллекта в разработке программного обеспечения представляет собой значительный прорыв в индустрии информационных технологий. Преимущества этого сочетания становятся более очевидными, поскольку ИИ способен автоматизировать рутинные задачи, улучшать качество кода и оптимизировать процессы разработки. Примеры использования ИИ в разработке ПО показывают, что это технологическое сочетание успешно применяется в различных областях, таких как тестирование, генерация кода, анализ данных и обработка текстовой информации.

Однако стоит помнить, что ИИ не является универсальным решением для всех задач в разработке ПО. Он требует больших объемов данных и специальных навыков для интеграции и обучения моделей. Также существуют этические и юридические вопросы, связанные с использованием ИИ в сфере ПО, такие как проблемы конфиденциальности данных и справедливости алгоритмов.

Список литературы

1. Рекомендательные системы: принцип работы и порядок разработки. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://sales-generator.ru/blog/rekomendatelnye-sistemy/> (Дата обращения 28.10.2023)
2. Булгакова А.В., Сафонова Т.В., Кутикова В.С. Классификация нейронных сетей Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. №1 (45). С.11-18.
3. Инструменты для тестирования безопасности. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://testerchronicles.ru/security-testing-tools/> (Дата обращения 28.10.2023).

4. Булгакова А.В., Сафонова Т.В., Диденко А.Ю. Этапы разработки и внедрения нейронной сети в проект Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. №1 (45). С.87-92.
5. Как с помощью Sentry находить и быстро устранять ошибки. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://vc.ru/dev/833250-kak-s-pomoshchyu-sentry-nahodit-i-bystro-ustranyat-oshibki> (Дата обращения 29.10.2023).
6. Булгакова А.В., Сафонова Т.В. Область применения гиперавтоматизации в условиях цифровой трансформации производства Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 2 (46). С. 77-82.
7. 10 лучших инструментов для автоматизации тестирования ПО. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/481294/> (Дата обращения 29.10.2023).
8. Субботина В.В., Сафонова Т.В. Раскрытие ключевой роли Data-Engineering в современной работе с данными Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 2 (46). С. 83-88.
9. NLP. Электронный ресурс – Режим доступа: [https://blog.skillfactory.ru/glossary/nlp/#:~:text=NLP%20\(Natural%20Language%20Processing](https://blog.skillfactory.ru/glossary/nlp/#:~:text=NLP%20(Natural%20Language%20Processing) (Дата обращения 30.10.2023).
10. Полтавцева Е.А., Сафонова Т.В. Облачные решения для развития производства Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 1 (45). С. 80-86.

References

1. Recommender systems: operating principle and development procedure. Electronic resource – Access mode: <https://sales-generator.ru/blog/rekomendatelnye-sistemy/> (Access date 10/28/2023).
2. Bulgakova A.V., Safonova T.V., Kutikova V.S. Classification of neural networks Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 1 (45). Pp.11-18.
3. Security testing tools. Electronic resource – Access mode: <https://testerchronicles.ru/security-testing-tools/> (Access date 10/28/2023)
4. Bulgakova A.V., Safonova T.V., Didenko A.Yu. Stages of development and implementation of a neural network in a project Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 1 (45). Pp.87-92.
5. How to use Sentry to find and quickly fix errors. Electronic resource – Access mode: <https://vc.ru/dev/833250-kak-s-pomoshchyu-sentry-nahodit-i-bystro-ustranyat-oshibki> (Access date 10/29/2023).
6. Bulgakova A.V., Safonova T.V. Scope of hyperautomation in the context of digital transformation of production Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 2 (46). Pp. 77-82.
7. 10 best tools for software testing automation. Electronic resource – Access mode: <https://habr.com/ru/articles/481294/> (Access date 10.29.2023).
8. Subbotina V.V., Safonova T.V. Disclosure of the key role of Data-Engineering in modern work with data Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 2 (46). Pp. 83-88.

9. NLP. Electronic resource – Access mode: [https://blog.skillfactory.ru/glossary/nlp/#:~:text=NLP%20\(Natural%20Language%20Processing](https://blog.skillfactory.ru/glossary/nlp/#:~:text=NLP%20(Natural%20Language%20Processing) (Access date 10/30/2023).
10. Poltavtseva E.A., Safonova T.V. Cloud solutions for production development Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 1 (45). Pp. 80-86.
-