



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

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



УДК 004.67

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ

Субботина В.В., Назаренко М.Д., Воробьев И.Ю., Сафонова Т.В., ¹Мокряк А.В.
ФГБОУ ВО "РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" Санкт-Петербург, Россия (192007, город Санкт-Петербург, Воронежская ул., д. 79)

¹*ФГБОУ 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*

Исследования концепции автономных предприятий в современном бизнесе показывают, что автономные системы могут значительно повлиять на бизнес-процессы и технологические аспекты предприятий. Ключевыми аспектами влияния автономных систем на бизнес являются: эффективность производства, независимость и управление финансами, технологическая революция. Исследования также показывают, что автономные системы имеют потенциал изменить способы работы предприятий и повысить их эффективность, независимость и конкурентоспособность в современном бизнесе.

Целью данной статьи является исследование концепции автономных предприятий в современном бизнесе. Изучение технологических аспектов, применение и влияние автономных систем на бизнес-процессы.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, машинное обучение, автономные предприятия, блокчейн, управление бизнес-процессами, технологические инновации.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF AUTONOMOUS SYSTEMS IN VARIOUS INDUSTRIES

Subbotina V.V., Nazarenko M.D., Vorobyev I.Yu., Safonova T.V., ¹Mokryak A.V.
RUSSIAN STATE HYDROMETEOROLOGICAL UNIVERSITY, St. Petersburg, Russia (192007, St. Petersburg, Voronezhskaya str., 79)

¹*ST. 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 FEDERATION, GENERAL OF THE ARMY E.N. ZINICHEV, St. Petersburg, Russia (196105, St. Petersburg, Moskovsky prospekt, 149), e-mail: ¹mokryakanna@mail.ru*

Research on the concept of autonomous enterprises in modern business shows that autonomous systems can significantly affect business processes and technological aspects of enterprises. The key aspects of the impact of

autonomous systems on business are: production efficiency, independence and financial management, and technological revolution. Research also shows that autonomous systems have the potential to change the way businesses operate and increase their efficiency, independence and competitiveness in modern business.

The purpose of this article is to explore the concept of autonomous enterprises in modern business. The study of technological aspects, the application and impact of autonomous systems on business processes.

Keywords: Artificial intelligence, machine learning, autonomous enterprises, blockchain, business process management, technological innovation.

Введение

Автономные системы представляют собой интегрированные комплексы программ и устройств, способные принимать решения и выполнять действия без постоянного вмешательства человека [1]. Эти системы базируются на передовых технологиях, таких как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, и расширенная реальность, позволяя им взаимодействовать с окружающей средой, адаптироваться к изменениям и выполнять задачи в различных областях.

Ключевыми характеристиками автономных систем являются способность к самостоятельному принятию решений, восприятию окружающей среды, и выполнению задач без постоянного вмешательства оператора. Эти системы применяются в разнообразных областях, от автономных транспортных средств и робототехники до промышленных автоматизированных систем и медицинских устройств.

Одним из ключевых моментов в развитии автономных систем считается их умение обучаться и приспосабливаться к изменениям окружающей обстановки. Такой эффект достигается благодаря применению алгоритмов машинного интеллекта, которые помогают системам изучать информацию, распознавать определенные модели поведения и улучшать свои навыки по мере использования [2].

Таким образом, введение автономных систем в различные сферы деятельности обещает повысить эффективность, безопасность и инновационность в решении сложных задач, прежде требовавших человеческого участия. В данной статье рассмотрим технологические аспекты, применение в различных областях, а также преимущества и вызовы, с которыми сталкиваются автономные системы.

Технологические аспекты автономных систем

Искусственный интеллект является ключевым строительным блоком для создания автономных систем. Этот компонент обеспечивает систему способностью анализировать данные, распознавать образы, принимать решения и даже предсказывать будущие события [3, 4]. Алгоритмы машинного обучения, входящие в состав ИИ, позволяют системам улучшать свою производительность на основе опыта, избегать ошибок и эффективно реагировать на изменения в окружающей среде.

Искусственный интеллект занимает важнейшее место в формировании самостоятельных устройств, обучая эти устройства собирать и обрабатывать информацию из разных источников. Такие системы могут изучать образы, осмысливать человеческий язык и даже предугадывать события, основываясь на приобретенном опыте [5]. В самоуправляемых машинах, например, механизмы машинного обучения применяются для обучения компьютера распознавать дорожные знаки, предугадывать перемещения и принимать оперативные решения.

Сенсоры и восприятие окружающей среды

Датчики являются основными элементами, снабжающими автономные устройства данными о внешней среде. Различные типы сенсоров, такие как радары, лазерные дальнометры (lidar), камеры, ультразвуковые сонары и инфракрасные датчики, используются в разнообразных автономных девайсах. Такое многообразие сенсоров помогает устройствам

собирать сведения о различных свойствах окружающей обстановки, включая расстояние до объектов, их перемещение, температуру и даже состав атмосферы.

Точное восприятие окружающей среды является критически важным для надежной работы автономных систем [6]. Сенсоры позволяют им создавать детальные карты окружающей среды, выявлять препятствия, распознавать объекты и обнаруживать изменения. Эта информация затем используется для коррекции траектории, принятия решений в реальном времени и обеспечения безопасной и эффективной работы системы.

Таким образом, технологические аспекты автономных систем включают в себя передовые методы искусственного интеллекта, а также разнообразные сенсоры для обеспечения точного восприятия окружающей среды. Эти компоненты совместно обеспечивают автономным системам способность самостоятельно функционировать в различных условиях, повышая их полезность в различных областях применения.

Применение автономных систем в различных областях

Автономные транспортные средства представляют одну из наиболее видных областей применения автономных систем. Развитие беспилотных автомобилей реформирует транспортную инфраструктуру, предлагая более безопасные и эффективные средства передвижения. Дроны, в свою очередь, находят широкое применение в сферах логистики, агрокультуры и даже медицины, обеспечивая беспрецедентные возможности для доставки и мониторинга [7].

Использование автономных технологий в транспорте нацелено не только на создание комфорта, но также и на увеличение безопасности. Механизмы машинного обучения и сенсорные системы позволяют автомобилям и беспилотникам избегать преград, прогнозировать поведение других участников дорожного движения и принимать оперативные решения. Это помогает сократить количество аварий и повысить эффективность транспортных операций.

Промышленные автономные системы

В промышленности автономные системы применяются для автоматизации производственных процессов. Роботы и автономные транспортные средства внутри заводов могут осуществлять перемещение грузов, сортировку, упаковку и другие задачи. Это снижает ручной труд и повышает эффективность производства.

В логистике и складских операциях автономные роботы и транспортные средства управляют интеллектуальным перемещением и сортировкой товаров. Это ускоряет процессы отгрузки и улучшает управление запасами, снижая вероятность ошибок.

Медицинские и робототехнические приложения

В медицине автономные системы применяются для выполнения хирургических операций с высокой точностью. Хирургические роботы обеспечивают хирургам более точное управление инструментами и минимизацию воздействия на органы [7]. Также, автономные медицинские устройства используются в диагностике и лечении, предоставляя инновационные методы обследования и терапии.

Применение автономных систем в этих областях демонстрирует их потенциал в повышении эффективности, точности и безопасности в различных сферах деятельности.

Преимущества и недостатки использования автономных систем

Преимущества

Автономные системы способны выполнять задачи с высокой точностью и эффективностью. Используя алгоритмы машинного обучения и тщательно настроенные

сенсоры, они могут принимать решения и выполнять операции в реальном времени, минимизируя вероятность ошибок.

Применение автономных систем в опасных или труднодоступных средах, таких как обслуживание месторождений, аварийные ситуации или хирургические операции, снижает риски для человеческой жизни. Роботы и беспилотные транспортные средства могут осуществлять монотонные и опасные задачи, освобождая человека от таких рисков [8].

Недостатки

С развитием автономных систем возникают серьезные этические вопросы, связанные с принятием решений в сложных сценариях. Например, как система выбирает, какое действие считать приоритетным в критической ситуации? Необходимо разработать этические стандарты и законы для регулирования использования автономных систем.

Автономные системы, подключенные к сети, подвержены рискам кибератак. Возможность взлома или вмешательства в работу этих систем может иметь серьезные последствия. Обеспечение высокого уровня кибербезопасности становится критически важным аспектом развития автономных технологий.

Преимущества использования автономных систем, такие как повышение эффективности и снижение рисков для человека, оказывают значительное воздействие на различные отрасли [9]. Однако вопросы, связанные с этическими и законодательными аспектами, а также с безопасностью, требуют внимательного рассмотрения и разработки соответствующих решений.

Тенденции и будущее автономных систем

В будущем автономные системы могут воспользоваться преимуществами квантовых вычислений. Эти вычисления позволят обрабатывать огромные объемы данных параллельно, что существенно увеличит вычислительные возможности автономных систем и улучшит их способность принятия сложных решений.

Развитие искусственного интеллекта будет продолжаться, внедряя более сложные алгоритмы обучения и предсказания. Улучшение нейронных сетей, глубокое обучение и аналитические методы помогут автономным системам лучше понимать окружающую среду и принимать более обоснованные решения.

Внедрение автономных систем сможет изменить структуру трудового рынка [10]. Некоторые традиционные рабочие места могут стать автоматизированными, но в то же время будут созданы новые возможности в области разработки, обслуживания и управления автономными технологиями.

Автономные системы окажут влияние на экономику, снижая затраты на труд и повышая производительность. Однако, внедрение этих систем также потребует значительных инвестиций в образование и обучение работников для новых видов занятости.

Автономные системы могут быть эффективным инструментом для улучшения экологической устойчивости. Например, в сельском хозяйстве они могут оптимизировать использование ресурсов, снижая воздействие на окружающую среду [8].

В медицинской сфере автономные системы будут играть более важную роль в диагностике, лечении и уходе за пациентами. Различные виды роботов и автономных устройств могут улучшить доступ к медицинским услугам и повысить качество заботы о здоровье.

Тенденции развития автономных систем указывают на более глубокое внедрение технологий и более широкое использование в различных областях. Однако, эти изменения будут сопровождаться вызовами, такими как социальные и этические вопросы, а также необходимость адаптации образовательных систем и законодательства. Развитие автономных систем будет направлено на создание устойчивой, инновационной и этичной технологической среды.

Выводы

В заключение можно подчеркнуть, что технологии претерпевают стремительное развитие, оказывая глубокое воздействие на различные аспекты человеческой жизни и бизнеса. Преимущества использования автономных систем, такие как повышение эффективности, снижение рисков и новые возможности, делают их ключевым элементом цифровой трансформации в различных отраслях. Технологические аспекты, такие как искусственный интеллект и сенсоры, создают основу для функционирования автономных систем, обеспечивая им способность адаптироваться к переменам и взаимодействовать с окружающей средой. От автономных транспортных средств до робототехники в медицине эти системы продвигаются вперед, предлагая инновационные решения и улучшая качество жизни. Однако, на пути развития автономных систем стоят серьезные вызовы. Этические дилеммы, связанные с принятием решений в сложных сценариях, а также вопросы безопасности и кибербезопасности требуют внимания и разработки соответствующих решений. Кроме того, изменения в трудовой сфере и вопросы, связанные с адаптацией общества к новым технологиям, будут требовать широкого обсуждения и действий. Будущее автономных систем обещает дополнительные технологические достижения, новые возможности и преобразование экономики и общества в целом. Стратегическое внедрение и управление этими системами, учитывая их влияние на человечество и окружающую среду, станет важным фактором успеха в эпоху автономных технологий.

Список литературы

1. Томас Е. Кох, Эстер Гелль, Ричард Унгар, Йохан Харста, Лори Тингл Автономные системы // *ABB Review*. - Дорнбирн: Форарльберг, 2020. - С. 55-57.
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. Автономные системы будущего. Классификация, особенности и требования // *Навр* [Интернет-ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/articles/421619/> (Дата обращения: 28.12.2023).
4. Мошуров В.М., Сафонова Т.В., Вершинин А.К., Ясников А.И., Логинов И.С. Область применения агентных платформ ФГБОУ ВО РГГМУ Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 1 (45). С. 46-52.
5. Ю. В. Тюменцев Интеллектуальные автономные системы — вызов информационным технологиям // *Московский авиационный институт им. С. Орджоникидзе*. – 2021
6. Мошуров В.М., Сафонова Т.В., Рускин В.Д., Логинов И.С., Вершинин А.К. Обзор методов защиты персональных данных Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 1 (45). С. 53-59.
7. Тикки Д.А., Никольский В.Е., Сафонова Т.В., Самошкин Н.С., Авакян Е.В. Использование облачных технологий для оптимизации бизнес-процессов Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 1 (45). С. 76-79.
8. 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.
9. Тикки Д.А., Никольский В.Е., Авакян Е.В., Самошкин Н.С., Сафонова Т.В. Обзор применения сенсорных датчиков в промышленности Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 2 (46). С. 29-36.

10. 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.

References

1. Thomas E. Koch, Esther Gell, Richard Ungar, Johan Harsta, Laurie Tingle Autonomous systems // ABB Review. - Dornbirn: Vorarlberg, 2020. - pp. 55-57.
 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. Autonomous systems of the future. Classification, features and requirements // Habr [Internet resource]. URL: <https://habr.com/ru/articles/421619/> (Access date: 12/28/2023).
 4. Moshurov V.M., Safonova T.V., Vershinin A.K., Yasnikov A.I., Loginov I.S. Scope of application of agent platforms of the Russian State Humanitarian University Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 1 (45). pp. 46-52.
 5. Yu. V. Tyumentsev Intelligent autonomous systems - a challenge to information technologies // Moscow Aviation Institute named after. S. Ordzhonikidze. – 2021
 6. Moshurov V.M., Safonova T.V., Russkin V.D., Loginov I.S., Vershinin A.K. Review of methods for protecting personal data Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 1 (45). pp. 53-59.
 7. Tikki D.A., Nikolsky V.E., Safonova T.V., Samoshkin N.S., Avakyan E.V. Using cloud technologies to optimize business processes Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 1 (45). pp. 76-79.
 8. 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.
 9. Tikki D.A., Nikolsky V.E., Avakyan E.V., Samoshkin N.S., Safonova T.V. Review of the use of touch sensors in industry Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 2 (46). pp. 29-36.
 10. 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.
-