

*преподаватель А.А.Куликова ФММП БНТУ, г.Минск*

**Резюме.** Рассмотрены основные перспективы и направления использования искусственного интеллекта в торговых автоматах.

**Ключевые слова:** торговый автомат, искусственный интеллект, безналичная оплата, распознавание лиц, сенсорные экраны.

**Введение.** В эпоху стремительного технологического прогресса искусственный интеллект оказывает революционное влияние на различные отрасли. Благодаря постоянному развитию искусственный интеллект стал вездесущим, предлагая предприятиям возможность расширять фундаментальные человеческие задачи благодаря своим преобразующим возможностям. Искусственный интеллект все чаще используется в торговых автоматах и автоматической розничной торговле для улучшения качества обслуживания клиентов, оптимизации управления запасами и повышения общей эффективности.

Умный, интеллектуальный торговый автомат – это автомат, оснащенный технологиями искусственного интеллекта. Это современный подход к торговым автоматам, который включает в себя передовые технологии и расширенный анализ данных, что обеспечивает более персонализированное и удобное обслуживание клиентов. В отличие от традиционных торговых автоматов, которые выдают товары после получения оплаты, интеллектуальные торговые автоматы оснащены рядом интеллектуальных функций, которые позволяют им взаимодействовать с покупателями, контролировать уровень запасов и собирать данные о предпочтениях и поведении клиентов.

**Основная часть.** Рассмотрим основные возможности торговых автоматов с искусственным интеллектом.

*Персонализация вендинга.* Торговые автоматы на базе искусственного интеллекта могут анализировать поведение клиентов и историю покупок, чтобы предлагать персональные рекомендации и рекламные акции на основе их предпочтений. Анализируя данные о предыдущих покупках клиента, интеллектуальный торговый автомат может предлагать продукты, которые могут заинтересовать клиентов, часто посещающих это место, делая процесс покупки более эффективным и приятным. Благодаря персонализированным рекомендациям и более интуитивно понятному и оптимизированному процессу покупки интеллектуальные торговые автоматы могут предложить клиентам более персонализированный ассортимент. Это может привести к повышению удовлетворенности и лояльности клиентов и, в конечном итоге, к увеличению продаж и доходов операторов торговых автоматов.

*Сенсорный интерфейс.* Интеллектуальные торговые автоматы оснащены интерфейсом с сенсорным экраном, который позволяет покупателям просматривать продукты, делать выбор и совершать транзакции. Этот интерфейс можно настроить для предоставления персонализированных рекомендаций и рекламных акций на основе истории покупок клиента [1,4].

*Управление торговыми запасами.* Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать данные о продажах и прогнозировать спрос на конкретные продукты, позволяя торговым автоматам оптимизировать уровень запасов и избегать дефицита. Это помогает гарантировать, что торговый автомат всегда заполнен популярными товарами, а также снижает необходимость ручного пополнения запасов и управления запасами.

*Профилактическое обслуживание торговых автоматов.* Датчики искусственного интеллекта могут контролировать компоненты торговых автоматов и обнаруживать аномалии или потенциальные проблемы до их возникновения, что позволяет проводить профилактическое обслуживание и минимизировать время простоя. Датчики позволяют отслеживать другие показатели, такие как температура и уровень влажности. Данные технологии позволяют исключить любые потенциальные простои, которые негативно влияют на будущих клиентов и прибыль. Профилактическое обслуживание помогает обеспечить бесперебойную и эффективную работу операционной системы торгового автомата.

*Распознавание лиц для вендинговой оплаты.* Некоторые торговые автоматы используют технологию распознавания лиц на основе искусственного интеллекта для идентификации клиентов и предложения персонализированных приветствий или рекламных акций. Это повышает лояльность и стимулирует повторные посещения.

*Безналичный расчет в торговых точках.* Торговые автоматы с поддержкой искусственного интеллекта могут обрабатывать безналичные платежи или использовать технологию мобильного кошелька, делая транзакции более быстрыми и удобными для клиентов. Таким образом, клиенты получают простые и удобные способы оплаты, что приведет к повторному использованию и увеличению прибыли [2].

*Удаленное управление.* Интеллектуальные торговые автоматы можно удаленно контролировать и управлять ими прямо с компьютера, мобильного телефона или планшета. Это позволяет операторам отслеживать продажи, уровни запасов и другие ключевые показатели в режиме реального времени из центрального места. Одним касанием пальца можно узнать, как именно работает бизнес и какую прибыль получает владелец каждый день [3].

*Бесперебойное взаимодействие с клиентами с помощью чат-ботов.* Цифровые торговые автоматы, оснащенные чат-ботами на базе искусственного интеллекта, могут оказывать немедленную помощь и поддержку клиентам. Будь то ответы на запросы, предоставление информации о продукте или обработка

транзакций, чат-боты могут улучшить качество обслуживания клиентов, делая взаимодействие с торговыми автоматами более плавным и удобным для пользователя.

*Аналитика на основе данных.* Интеллектуальные торговые автоматы могут собирать ценные данные о поведении, предпочтениях и моделях покупок клиентов, предоставляя операторам торговых автоматов информацию, которая может помочь им оптимизировать свои операции и предложения продуктов. Анализируя эти данные, операторы торговых автоматов могут корректировать свои запасы, цены и маркетинговые стратегии, чтобы лучше удовлетворять потребности своих клиентов. Благодаря этому можно уточнить цены и ассортимент от машины к машине, от места к месту. Данные отчеты позволяют легко оптимизировать продукт и цены для каждого автомата, одновременно оптимизируя потенциальный доход.

Исследования показали, что торговые автоматы с искусственным интеллектом могут увеличить доход на 30% и более по сравнению с традиционными автоматами. Это связано с тем, что искусственный интеллект может помочь торговым автоматам лучше прогнозировать потребительский спрос и адаптировать предложения продуктов в соответствии с предпочтениями клиентов, что приводит к увеличению продаж и удовлетворенности клиентов.

Кроме того, торговые автоматы на базе искусственного интеллекта могут предложить клиентам более персонализированный и привлекательный опыт, что может привести к повышению лояльности и увеличению количества повторных сделок. Искусственный интеллект также может помочь снизить эксплуатационные расходы за счет оптимизации управления запасами, сокращения времени обслуживания и простоев, а также минимизации отходов.

В целом, искусственный интеллект помогает торговым автоматам и операторам автоматической розничной торговли оптимизировать операции, улучшать качество обслуживания клиентов и увеличивать доходы за счет использования анализа данных и автоматизации.

**Заключение.** Искусственный интеллект и интеллектуальные торговые автоматы совершают революцию в розничной торговле, предлагая аналитику на основе данных и беспрепятственное взаимодействие. По мере развития технологий интеграция искусственного интеллекта с Интернетом в вендинговый бизнес призвана улучшить торговые автоматы, обеспечивая еще более персонализированный и подключенный подход в работе торговых автоматов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антипин, Ф.А. Вендинговая торговля в России: анализ и перспективы развития [Текст] / Ф.А. Антипин // Российское предпринимательство. — 2016. — Том 17. — № 8. — С. 1037–1048.

2. О торговых автоматах в Японии [Электронный ресурс] / Официальный сайт «Бизнес в Японии» – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://iss-company.com/o-torgovux-avtomatax-v-yaponii.html>. - Дата доступа: 20.01.2024.

3. Зачем торговым автоматам искусственный интеллект и система распознавания лиц [Электронный ресурс] / Официальный сайт «Новости» – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://incrussia.ru/news/torgovye-avtomaty-i-iskusstvennyj-intellekt>. -Дата доступа: 20.01.2024.

4. Куликова, А. А. Перспективы и направления развития торговых автоматов / А. А. Куликова // Материалы форума «Развитие интернационализации и экономической интеграции в новых реалиях» в рамках 19-го Международного научного семинара «Мировая экономика и бизнес-администрирование» : XXI Международная научно-техническая конференция «Наука – образованию, производству, экономике», Республика Беларусь, Минск, 23-24 марта 2023 г. / Белорусский национальный технический университет. – Минск : Четыре четверти, 2023. – С. 201-202.

УДК 691.9.048.4

#### **ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ РАВНОТОЛЩИННЫХ ПОКРЫТИЙ КОМБИНИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ**

*доктор техн. наук Н.М. Чигринова, ст. преп. В.Е. Чигринов, Комлик А.И, БНТУ, г.Минск*

**Резюме.** в статье приводятся некоторые результаты исследования по влиянию электромеханической энергии на динамику массопереноса при формировании функциональных покрытий. В качестве критерия эффективности выбраны скорость прироста толщины и равнотолщинности создаваемых слоев.

**Ключевые слова:** покрытие, режимы ЭИЛ и УЗВ, электроискровое легирование, ультразвуковая обработка, композиционные легирующие аноды, массоперенос, равнотолщинность.

**Введение.** Инженерия рабочих поверхностей металлических изделий различного назначения посредством комбинированного электромеханического воздействия, обеспечиваемого посредством применения инновационной технологии электроискрового легирования с дополнительной ультразвуковой обработкой (ЭИЛ с УЗО) является эффективным средством расширения их эксплуатационных возможностей и повышения конкурентоспособности, а также позволяет решать проблемы импортозамещения и ресурсосбережения [1, 2].

**Основная часть.** Использование технологии ЭИЛ с УЗВ для формирования в критических зонах изделий покрытий различного назначения является высокотехнологичным средством стабилизации процессов анодно-катодного взаимодействия, обеспечивающего массоперенос при создании покрытия. Известно [3], что