



أليكسي فيكتوروفيتش بلاستينين
طالب في معهد إدارة الأعمال
بجامعة بيلاروسيا الحكومية

Ключевые слова: *искусственный интеллект, логистика, машинное обучение, маршрутизация, прогнозирование спроса, автоматизация, автономные транспортные средства.*

الخلاصة : تتناول هذه الورقة البحثية المجالات الرئيسية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات اللوجستية، بما في ذلك التنبؤ بالطلب، والتوجيه، وإدارة المخزون، وأتمتة عمليات المستودعات واستخدام المركبات ذاتية القيادة. كما تمت مناقشة آفاق تطوير الذكاء الاصطناعي في هذا المجال والتحديات المرتبطة به.

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي، والخدمات اللوجستية، والتعلم الآلي، والتوجيه، والتنبؤ بالطلب، والأتمتة، والمركبات ذاتية القيادة.



أ. ألكسندر ميخائيلوفيتش توروفيتس
معيد قسم اللوجستيات، معهد إدارة الأعمال،
جامعة بيلاروسيا الحكومية

Введение

Логистика, как важная часть экономической деятельности, требует высокой степени координации и управления множеством процессов, от транспортировки товаров до контроля за запасами. В последние десятилетия с развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) появились новые возможности для оптимизации этих процессов. ИИ позволяет ускорить принятие решений, повысить точность прогнозирования и автоматизировать рутинные операции. В данной работе рассматриваются ключевые направления применения ИИ в логистике и их влияние на эффективность логистических операций, а также эффективность ИИ на примере реальных компаний.

Результаты и обсуждение

Искусственный интеллект может анализировать данные о трафике, погоде и других условиях, чтобы находить наиболее эффективные маршруты для доставки грузов, что помогает сократить время и затраты на транспортировку [1]. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать исторические данные о продажах и сезонных колебаниях, чтобы прогнозировать спрос на товары, что позволяет лучше планировать запасы и минимизировать издержки. ИИ может помочь в автоматизации управления запасами, оптимизируя уровни запасов на складах и минимизируя излишки или нехватку товаров [2]. Роботы и системы ИИ могут использоваться для автоматизации процессов на складах, таких как сборка и упаковка товаров, что увеличивает скорость обработки заказов и снижает количество ошибок. Использование ИИ в сочетании с датчиками и IoT позволяет отслеживать состояние грузов в реальном времени, что помогает предотвращать потери и повреждения. ИИ может обрабатывать большие объемы данных, выявляя тренды и закономерности, которые помогают компаниям принимать более обоснованные решения в области логистики. Чат-боты и виртуальные ассистенты на базе ИИ могут обрабатывать запросы клиентов, предоставляя информацию о статусе доставки и решая другие вопросы, что улучшает качество обслуживания. ИИ может анализировать транзакции и выявлять подозрительную активность, что помогает предотвращать мошенничество в логистических операциях.

Прогнозирование спроса и автоматизация складских операций Amazon — один из лидеров в области использования ИИ в логистике. Компания использует сложные алгоритмы машинного обучения для прогнозирования спроса на различные товары в реальном времени. Это позволяет оптимизировать управление запасами и избежать как дефицита, так и избыточных запасов [2]. Кроме того, Amazon активно применяет ИИ для автоматизации складских операций. На складах Amazon работают роботы, которые помогают перемещать товары по складу. Эти роботы, такие как Kiva, используют алгоритмы ИИ и компьютерное зрение для нахождения, захвата и доставки товаров на рабочие станции, где они собираются в заказы. Также система помогает оптимизировать размещение товаров на складе, что сокращает время поиска и обработки. Вследствии использования удалость заметить, что произошло: ускорения обработки заказов на 20-25%, снижение операционных затрат на 30% и повышение точности в прогнозировании спроса.

Процесс инвентаризации на складе – это трудоемкая задача. Помимо необходимости привлечения дополнительных ресурсов, она также требует внимания и усидчивости складского персонала. Плюс требуется использование специализированного оборудования, часто проводятся работы на высоте, сопряженные с риском для человека [3]. Чтобы решить обозначенные проблемы и минимизировать риски, компания L'Oréal, например, внедрила у себя беспилотную систему инвентаризации. Дрон, оснащенный бортовой камерой, пролетает мимо стеллажей по каждой позиции и ярусу для проведения инвентаризации. Благодаря обработке видео с помощью искусственного интеллекта дрон может считывать штрихкоды, распознавать пустые места, учитывать высоту слоев и определять, где закончилась одна ячейка и началась другая.

Заключение

По результатам исследования выявлено, что Использование искусственного интеллекта в логистике открывает новые возможности для оптимизации процессов, улучшения качества обслуживания клиентов и снижения затрат. В перспективе развитие ИИ в логистике продолжит трансформировать отрасль, создавая более гибкие и инновационные решения.

المقدمة

تتطلب الخدمات اللوجستية، باعتبارها جزءاً مهماً من النشاط الاقتصادي، درجة عالية من التنسيق وإدارة العديد من العمليات، بدءاً من نقل البضائع وحتى مراقبة المخزون. وفي العقود الأخيرة، ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، ظهرت فرص جديدة لتحسين هذه العمليات. يتيح لك الذكاء الاصطناعي تسريع عملية اتخاذ القرار وتحسين دقة التنبؤ وأتمتة العمليات الروتينية. تتناول هذه الورقة البحثية المجالات الرئيسية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية وتأثيرها على كفاءة العمليات اللوجستية، فضلاً عن فعالية الذكاء الاصطناعي باستخدام الشركات الحقيقية كمثال.

النتائج والمناقشة

يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات المتعلقة بحركة المرور والطرق وغيرها من الظروف للعثور على الطرق الأكثر كفاءة لتسليم البضائع، مما يساعد على تقليل وقت النقل والتكاليف [1]. يمكن لخوارزميات التعلم الآلي تحليل بيانات المبيعات التاريخية والتقلبات الموسمية للتنبؤ بالطلب على المنتج، مما يسمح بتخطيط المخزون بشكل أفضل وتقليل التكاليف. يمكن أن تساعد الذكاء الاصطناعي في أتمتة إدارة المخزون من خلال تحسين مستويات مخزون المستودعات وتقليل الفائض أو النقص في البضائع [2]. يمكن استخدام الروبوتات وأنظمة الذكاء الاصطناعي لأتمتة عمليات المستودعات مثل اختيار وتعبئة البضائع، مما يزيد من سرعة معالجة الطلبات ويقلل الأخطاء. يتيح استخدام الذكاء الاصطناعي مع أجهزة الاستشعار وإنترنت الأشياء مراقبة حالة البضائع في الوقت الفعلي، مما يساعد على منع الخسائر والأضرار. يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة كميات كبيرة من البيانات، وتحديد الاتجاهات والأنماط التي تساعد الشركات على اتخاذ قرارات لوجستية أكثر استنارة. يمكن لروبوتات المحادثة والمساعدات الافتراضيين المدعومين بالذكاء الاصطناعي التعامل مع استفسارات العملاء، وتوفير معلومات حول حالة التسليم وغيرها من القضايا، وتحسين خدمة العملاء. يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل المعاملات وتحديد الأنشطة المشبوهة، مما يساعد على منع الاحتيال في العمليات اللوجستية.

التنبؤ بالطلب وأتمتة المستودعات تعد أمازون واحدة من الشركات الرائدة في استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات اللوجستية. وتستخدم الشركة خوارزميات التعلم الآلي المتطورة للتنبؤ بالطلب على المنتجات المختلفة في الوقت الفعلي. وهذا يسمح بتحسين إدارة المخزون وتجذب النقص والزيادة في المخزون [2]. بالإضافة إلى ذلك، تستخدم أمازون الذكاء الاصطناعي بشكل نشط لأتمتة عمليات المستودعات. تستعين مستودعات أمازون بالروبوتات للمساعدة في نقل المنتجات داخل المستودع. وتستخدم هذه الروبوتات، مثل كيوا، خوارزميات الذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية لتحديد موقع العناصر واستلامها وتسليمها إلى محطات العمل حيث يتم تجميعها في طلبات. ويساعد النظام أيضاً على تحسين وضع البضائع في المستودع، مما يقلل من وقت البحث والمعالجة. ونتيجة لاستخدامه، تمكنّا من ملاحظة ما حدث: تسريع معالجة الطلبات بنسبة 20-25%، وخفض تكاليف التشغيل بنسبة 30%، وزيادة الدقة في التنبؤ بالطلب.

إن عملية الجرد في المستودع هي مهمة تتطلب الكثير من العمل. بالإضافة إلى الحاجة إلى جذب موارد إضافية، فإن الأمر يتطلب أيضًا الاهتمام والمثابرة من جانب موظفي المستودعات. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام المعدات المتخصصة أمر ضروري، وغالبًا ما يتم تنفيذ العمل على ارتفاعات عالية، وهو ما يرتبط بمخاطر على البشر [3]. ولحل هذه المشاكل وتقليل المخاطر، نفذت شركة لوريال، على سبيل المثال، نظام جرد غير مأهول. تحلق طائرة بدون طيار مزودة بكاميرا مدمجة فوق الرفوف في كل موضع وطبقة لإجراء جرد. ومن خلال معالجة الفيديو بالذكاء الاصطناعي، تستطيع الطائرة بدون طيار قراءة الباركود، والتعرف على المساحات الفارغة، ومراعاة ارتفاع الطبقات وتحديد مكان انتهاء خلية وبداية أخرى.

الخاتمة

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية يفتح فرصاً جديدة لتحسين العمليات وتحسين خدمة العملاء وتخفيض التكاليف. وبالنظر إلى المستقبل، فإن تطوير الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات اللوجستية سيستمر في تحويل الصناعة، وخلق حلول أكثر مرونة وإبداعاً.

Литература المراجع والمصادر

1. Евстигнеев В. И., Лебедев М. А. Анализ и прогнозирование в логистике с применением искусственного интеллекта / В. И. Евстигнеев, М. А. Лебедев. – Журнал «Логистика и управление цепями поставок», 2022. – Т. 25, № 3. – С. 34-45.
2. Андреев В. В., Смирнов А. В. Искусственный интеллект и машинное обучение в логистике: Применение и перспективы / В. В. Андреев, А. В. Смирнов. – М.: Научное издательство «Математика и информатика», 2021. – С. 34.
3. Смирнова Л. Е., Александров П. П. Перспективы применения ИИ в логистике и транспорте: инновации и развитие / Л. Е. Смирнова, П. П. Александров. – Журнал «Транспорт и логистика», 2023. – Т. 18, № 1. – С. 19-27.