

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЛОГИСТИКЕ: ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Абзалханова Азиза Саидазимовна

Студентка 1-курса направления Логистика факультета “Экономика”
Университет науки и технологий

Гуломов Мусурмон Сайфулла угли

Заместитель декана факультета “Экономика”
Университет науки и технологий

Аннотация. Данная статья представляет исследование о влиянии искусственного интеллекта на логистику с акцентом на современные тенденции и перспективы. Рассматриваются основные области применения ИИ в логистике, такие как оптимизация цепей поставок, управление складскими запасами, автоматизация процессов принятия решений и снижение издержек. Освещается значимость адаптации логистических компаний к новым технологиям и потребность в развитии квалифицированных специалистов для успешной интеграции искусственного интеллекта в логистические практики. Подчеркивается важность осознания преимуществ использования ИИ для современных логистических систем и необходимость инновационного подхода к улучшению производственных процессов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инвентаризация, автоматизация, экспресс-доставки, штрихкод, оптимизация, метавселенная.

Abstract. This article presents a study on the impact of artificial intelligence on logistics with an emphasis on current trends and prospects. The main areas of application of AI in logistics, such as optimization of supply chains, inventory management, automation of decision-making processes and cost reduction, are considered. The importance of adapting logistics companies to new technologies and the need to develop qualified specialists for the successful integration of artificial intelligence into logistics practices are covered. The importance of understanding the benefits of using AI for modern logistics systems and the need for an innovative approach to improving production processes is emphasized.

Key words: artificial intelligence, inventory, automation, express delivery, barcode, optimization, metaverse.

Annotatsiya. Ushbu maqola sun'iy intellektning logistikaga ta'siri haqidagi tadqiqotni taqdim etadi, bunda zamonaviy tendentsiyalar va istiqbollarga e'tibor qaratiladi. Ta'minot zanjirlarini optimallashtirish, ombor zaxiralarini boshqarish, qaror qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtirish va xarajatlarni kamaytirish kabi logistikada AIning asosiy qo'llanilishi ko'rib chiqiladi. Logistika kompaniyalarini yangi texnologiyalarga moslashtirishning ahamiyati va sun'iy intellektni logistika amaliyotiga muvaffaqiyatli integratsiya qilish uchun malakali mutaxassislarni rivojlantirish zarurligi ta'kidlanadi. Zamonaviy logistika tizimlari uchun sun'iy intellektdan foydalanishning afzalliklarini anglash va ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirishga innovatsion yondashuv zarurligi ta'kidlandi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, inventarizatsiya, avtomatlashtirish, tezkor yetkazib berish, shtrix kod, optimallashtirish, metaverse.

Искусственный интеллект (ИИ) уже сегодня успешно применяется в различных отраслях, и логистика не является исключением. В последние годы технологии машинного обучения, нейронные сети и другие методы искусственного интеллекта стали неотъемлемой частью логистических систем, помогая компаниям оптимизировать процессы, улучшать эффективность и снижать издержки.

Сейчас новые технологии и, в частности, искусственный интеллект играют ключевую роль в решении амбициозных задач. По данным авторитетной исследовательской компании Gartner, в 2024 году около 50% логистических компаний будут инвестировать в технологии, поддерживающие искусственный интеллект [1].

Применение искусственного интеллекта в логистике может быть различным, примерами можно привести следующие:

1. Инвентаризация. Этот процесс является трудоемкой задачей. Он требует не только привлечения дополнительных ресурсов, но и особое внимания работников на складе. Плюс требуется использование специализированного оборудования, часто проводятся работы на высоте, сопряженные с риском для человека.

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 штрих коды, распознавать пустые места, учитывать высоту слоев и определять, где закончилась одна ячейка и началась другая [1].

2. Умное управление запасами. На основе исторических данных, текущих запасов, отгрузок, товародвижения искусственный интеллект способен прогнозировать потребности предприятия и может давать взвешенные рекомендации (закупка, перемещение и т.д.). Он способен определять, какие товары продаются быстрее, какие – медленнее, а какие и вовсе не пользуются спросом. Это позволяет корректировать запасы таким образом, чтобы избежать дефицита, ограничить переизбыток и в соответствии с этим становится возможным построить более точные запасы. Также искусственный интеллект может прогнозировать нужные запасы в нужное время – это сокращает время доставки товара до клиента [1].

3. Автоматизация процесса сортировки посылок. Компания экспресс-доставки STO Express использует роботов для сортировки своих посылок. Робот, оснащенный камерой, который передвигается самостоятельно, благодаря оптическому распознаванию способен для быстрой идентификации сканировать этикетки товаров и их характеристики (вес, размеры, географию и адрес доставки). Благодаря заранее определенной системе для сортировок, роботы автоматически направляют посылки к местам назначения. Благодаря роботам-сортировщикам, которые работают совместно с искусственным интеллектом, STO Express обрабатывают 18 000 посылок в час. Также в компании повысилась эффективность, точность и безопасность процесса сортировки, что дополнительно снизило трудозатраты на 70% [1].

По вышеперечисленным примерам можно понять, что искусственный интеллект уже сегодня имеет огромное количество возможных вариантов применения в логистике. Любые задачи, требующие анализа больших объемов данных, учета или расчета чего-либо с помощью искусственного интеллекта (ИИ) решаются гораздо быстрее и эффективнее.

Ещё одним из ключевых преимуществ использования ИИ в логистике является возможность автоматизации и оптимизации процессов управления цепями поставок. Системы прогнозирования спроса, оптимизации маршрутов доставки, управления складом и инвентаризацией становятся более точными и эффективными благодаря алгоритмам искусственного интеллекта.

Другим важным применением ИИ в логистике является улучшение принятия решений. Автоматизация процессов позволяет оперативно реагировать на изменения в поставках, спросе и других факторах, что помогает сократить время на принятие решений, минимизировать риски и повысить общую производительность.

Кроме того, искусственный интеллект способен анализировать большие объемы данных и выявлять скрытые закономерности, что помогает логистическим компаниям улучшить планирование и прогнозирование, а также снизить издержки и оптимизировать использование ресурсов.

Поскольку логистическая отрасль постоянно пытается упростить и ускорить свои процессы, возможно, в некоторой степени предсказуемо, что искусственный интеллект (ИИ) сыграет определенную роль в достижении этой цели. Учитывая, что на мировом рынке грузовых дронов используется искусственный интеллект, который к 2023 году увеличится до 17,88 миллиарда долларов США, большинство прогнозов заключают, что нравится нам использование искусственного интеллекта или нет, оно по-прежнему будет фундаментальной и влиятельной частью нашего общества [2].

В настоящее время многие глобальные компании активно внедряют ИИ для оптимизации и автоматизации логистических процессов. По данным MarketSplash, 65% лидеров сферы считают, что использование искусственного интеллекта позволит значительно преобразовать логистику, транспорт и цепочки поставок. К тому же, 36% компаний уже успешно внедрили ИИ для улучшения логистических решений. А результаты опроса Gartner 2024 года показывают, что половина организаций планирует внедрить GenAI в ближайшие 12 месяцев [3].

Компания Hitachi - транснациональный конгломерат, специализирующийся на производстве и продаже электрооборудования, использует искусственный интеллект в сочетании с метавселенной для повышения безопасности на железнодорожном транспорте. Сочетая технологии ИИ с виртуальными средами, они создают реалистичную симуляцию железнодорожных операций. Это позволяет проводить эффективное обучение и тестирование процедур и сценариев обеспечения безопасности, помогая железнодорожным операторам и персоналу улучшать их реакцию на критические ситуации [3].

Алена Ковальчук, директор дивизиона операционной логистики и клиентского сервиса пивоваренной компании «Балтика», рассказала, что к цифровой экосистеме «Балтики» в России и Белоруссии подключен как собственный, так и привлеченный транспорт от более 250 партнеров. Это 3PL-операторы, дистрибьюторы и транспортные компании. Компания видит, почему задержалась доставка, а где, наоборот, эффективно оптимизировали ресурсы. Анализ времени доставки позволят выявлять закономерности и принимать меры для снижения затрат и улучшения сервиса. В «Балтике» видят большой потенциал в создании глобальной цифровой экосистемы, которая будет включать данные от всех участников процесса - клиентов, партнеров, других FMCG компаний с большими транспортными и складскими потоками [4].

Искусственный интеллект реагирует на изменения внешней среды и обеспечивает расчет модели, приближая результат к реальному времени. Он позволяет централизованно управлять всеми складами компании (центральными и региональными), находить области для улучшения процессов, фиксировать проблемные места и рассчитывать загрузку каждого склада на 12 часов вперед [4].

Согласно исследованию Deloitte, 70% российских компаний считают ИИ важным для своего бизнеса. Однако только 10% из них используют тот или иной вид ИИ в логистике и доставке. Согласно последнему исследованию на тему воздействия ИИ на экономику, проведенному в США, в ближайшее время 50% операций в 20% всех профессий будет осуществляться с использованием ИИ [5].

В будущем развитие технологий искусственного интеллекта будет продолжать трансформировать логистическую отрасль, делая ее более гибкой, эффективной и адаптивной к изменяющимся условиям рынка. Реализация потенциала ИИ в логистике требует не только технических инноваций, но и подготовки персонала и изменения в культуре компаний для успешной интеграции новых технологий.

Представитель «Биржи грузоперевозок ATLSU» в Узбекистане Фарид Вахидов в колонке для Spot рассказал, как нейросети работают в сфере IT-логистики, чтобы повысить безопасность и сформировать справедливое ценообразование для всех участников.

Рынок грузоперевозок в Узбекистане активно развивается-этому способствует значительно возросшая роль республики в евроазиатской логистике. Становится больше участников рынка-экспедиторских компаний, перевозчиков и различных посредников. На растущем рынке всегда возрастает риск мошенничества. Самым распространенным способом мошенничества является ситуация, когда посредник, получив деньги от заказчика, не расплачивается с грузоперевозчиком. Набрав таким образом заказов, он может исчезнуть вместе с деньгами. Среди других наиболее вероятных рисков-пропажа груза, когда вместе с ним исчезает и перевозчик. Такие случаи могут произойти даже если сделка проводится через цифровую платформу грузоперевозок-если уровень оценки благонадежности участников процесса недостаточен. Например, регистрируется новый пользователь сервиса. Его репутацию сначала нельзя никак оценить. Многие мошенники первое время работают как честные фирмы или покупают аккаунты надежных перевозчиков или логистов-посредников, порой даже вместе с юридическим лицом и сим-картами, необходимыми для доступов на цифровую биржу грузоперевозок. Поэтому простая проверка репутации не всегда является гарантией защиты от рисков. Для их минимизации разработчики логистических IT-сервисов используют алгоритмы искусственного интеллекта [6].

REFERENCES

1. Gaibnazarova Z.T., Gaibnazarov S.B. Development of education system in the context of world experience and national specificity as an investment in human capital. *Journal of Critical Reviews*. 2020, Vol. 7, Issue 12, P. 302-308. DOI: <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.12.57>. <http://www.jcreview.com/?mno=116300>
2. Gaibnazarova Z.T., Gaibnazarov S.B. Study of the Synthesis of the Stabilizer SG-1 by Phosphorylation of HIPAN. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. 2020, Vol. 8, Issue 9, P. 5472-5476.

- <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/91892020http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter91892020.pdf>
3. Gaibnazarova Z.T. Prospects for improving the forecasting of the gross domestic product of regions based on mathematical models. Proceedings - 9th IEEE International Conference on Information Technology and Nanotechnology, ITNT 2023, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Samara, Russian Federation, 2023, pp. 1-4, doi: 10.1109/ITNT57377.2023.10139074. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10139074>
 4. Gaibnazarova Z.T., Gulamov M.S. Strategy for fair transition to the environmentally sustainable economy through the creation of «green» jobs. Ta'lim sifatini oshirishni tashkil etish va uni boshqarish texnologiyalari, Uzbekistan. 2024, yanvar 23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10555207>
 5. Butaboyev M., Gaibnazarova Z.T. Hududlarda “yashil” iqtisodiyotni rivojlantirishning zamonaviy tahlili. Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot, 2023-1 (11-12). https://doi.org/10.55439/GED/vol1_iss11-12/a189
 6. Курпаяниди К.И. Экономическая теория. Учебник. Фергана, 2023. DOI:10.5281/zenodo.8347304
 7. Климченя Л.С., Гаибназарова З.Т. Рост электронной торговли на потребительском рынке. В книге: Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. Минск, 2023. С. 181.
 8. Gaibnazarova Z.T., Farkhodov B.U. Methods of evaluating the effectiveness of innovative investment in industrial enterprises. Scientific and analytical journal Science and Practice of the Plekhanov Russian University of Economics. 2022. Т. 14. №3 (47). С. 72-83.
 9. Gaibnazarova Z.T., Farkhodov B.U. Development trend of the world and domestic automotive industry in modern conditions. Scientific and analytical journal Science and Practice of the Plekhanov Russian University of Economics. 2022. Т. 14. №4 (48). С. 81-94.
 10. Гаибназарова З.Т. Анализ инвестиционной деятельности железнодорожной системы Республики Узбекистан. Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова. 2021. Т. 13. №3 (43). С. 79-91.
 11. Гаибназарова З.Т., Юсупхожаева Ф.Д. Формирование механизма взаимодействия и интеграции национальных инновационных систем Республики Узбекистан и зарубежных стран мира. Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова. 2021. Т. 13. № 4 (44). С. 83-93.
 12. Gaibnazarova Z.T. Development of research and educational activities at automotive industries. Человеческий капитал и профессиональное образование. 2021. № 3 (37). С. 63-76.
 13. Гаибназарова З.Т., Абирова Н.Ш. Подготовка кадров в Республике Узбекистан: социально-экономические аспекты. Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2020. Т. 12. № 2 (38). С. 56-64.
 14. Гаибназарова З.Т. Анализ возможностей повышения эффективности человеческого ресурса в совершенствовании развития промышленных предприятий. Экономика и финансы (Узбекистан). 2020. № 2. С. 145-163.

15. Гаибназарова З.Т. Управление персоналом и инновациями в Узбекистане: проблемы трансфера технологий. Социально-трудовые исследования. 2018. № 4 (33). С. 113-118.
16. Gaibnazarova Z.T. Relationship of human capital with intellectual capital and its role in improving the economic efficiency of enterprise production. Человеческий капитал и профессиональное образование. 2020. № 2 (32). С. 4-11.
17. Гаибназарова З.Т. Тенденция развития мировой и отечественной автомобильной промышленности в современных условиях. Экономика и финансы (Узбекистан). 2021. № 5. С. 2-11.
18. Гаибназарова З.Т. Инвестиции в человеческий капитал как драйвер увеличения его стоимости. В сборнике: Финансово-правовые и инновационные аспекты инвестирования экономики региона. Сборник материалов международной научно-практической конференции. 2020. С. 183-187
19. Гаибназарова З.Т. Влияние Человеческого Капитала на переход от информационного общества к цифровой экономике. Архив научных исследований. 2022 Jun 28;4(1).
20. Гаибназарова З.Т., Солиева Б.Т., Иминова Н.А. Прогнозирование риска банкротства в слабо формализованных процессах. НАУКА и ТЕХНИКА. 2024 Feb 5;23(1):80-6.; Gaibnazarova Z.T., Solieva B.T., Iminova N.A. Forecasting the Risk of Bankruptcy in Poorly Formalized Processes. Наука и техника. 2024;23(1):80-6.
21. Gaibnazarova Z.T. Artificial Intelligence and Smart Railway Transport as a Tool to Accelerate the Transformation Process in Uzbekistan. In Digital Transformation: What are the Smart Cities Today? 2024 Feb 1 (pp. 261-274). Cham: Springer Nature Switzerland.
22. Talatovna G.Z. Yashil ish o'rinlarini yaratish orqali ekologik barqaror iqtisodiyotga adolatli o'tish strategiyasi: doi. org/10.5281/zenodo. 10555207. IIm-fan yangiliklari konferensiyasi. 2024 Jan 27;1(1).
23. Talatovna G.Z. Increasing the effectiveness of higher education in improving national human capital. Science and innovation. 2023;2(Special Issue 7):5-11.
24. Гаибназарова З.Т., Лавренова О.А. Перспективы совершенствования прогнозирования валового внутреннего продукта регионов на основе математических моделей. Prospects for improving the forecasting of the gross domestic product of regions based on mathematical models. XI Форум вузов инженерно-технологического профиля Союзного государства: сборник материалов. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 49-51.
25. Пономарёва Н.П., Гаибназарова З.Т. Интеграция потенциала кластера и технопарка для реализации инновационных проектов. Integration of cluster and technopark potential for innovative projects. XI Форум вузов инженерно-технологического профиля Союзного государства: сборник материалов. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 281-283.
26. Гаибназарова З.Т., Фарходов Б. Priority directions and trends of the mechanism of sustainable development of the activities of small business entities in industrial sectors of Uzbekistan. Направления развития благоприятной бизнес-среды в условиях цифровизации экономики. 2022;1(01):54-8.
27. Гаибназарова З.Т., Фарходов Б. Experience of foreign countries in improving the mechanism of sustainable development of small entrepreneurship. Направления развития благоприятной бизнес-среды в условиях цифровизации экономики. 2022;1(01):50-3.
28. Gaibnazarova Z.T., Gaibnazarov S.S. The relationship of human capital with intellectual capital. Взаимосвязь человеческого капитала с интеллектуальным капиталом.

- Непрерывная система образования «Школа - университет». Инновации и перспективы: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. - Минск: БНТУ, 2022. – С. 105-109.
29. Гаибназарова З.Т., Юсупхожаева Ф.Д. Формирование механизма взаимодействия и интеграции национальных инновационных систем республики узбекистан и зарубежных стран мира. Научно-аналитический журнал наука и практика Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова. 2022;13(4):83-93.
30. Гаибназарова З.Т., Юсупходжаева Ф.Д. Современные формы дистанционного обучения: проблемы, решения и трансфер технологии. Modern forms of distance learning: problems, solutions and technology transfer. Непрерывная система образования «Школа - университет». Инновации и перспективы: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 54-57.
31. Гаибназарова З.Т. Анализ инвестиционной деятельности железнодорожной системы республики Узбекистан. Научно-аналитический журнал наука и практика Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова. 2021;13(3):79-91.
32. Гаибназарова З.Т., Тешабаев А.Э. Пандемия COVID-19 и проблемы развития высшего образования в Узбекистане. COVID-19 pandemic and problems of higher education development in Uzbekistan. Непрерывная система образования «Школа - университет». Инновации и перспективы: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 50-53.
33. Gaibnazarova Z.T. Improving the national education system using international experience of investing in human capital. International Relations: Politics, Economics, Law. 2021;2020(1):97-109.
34. Гаибназарова З.Т. Повышение качества человеческого капитала как императив развития промышленных компаний. Экономика и образование. 2020 Jun 26;1(3):15-21.
35. Saitkamolov M.S., Gaibnazarova Z.T., Cowie J. Modern model for assessing the efficiency of investments attracted in railway transport. Technical science and innovation. 2020;2020(1):34-42.
36. Гаибназарова З.Т. Подготовка кадров в Республике Узбекистан: социально-экономические аспекты. Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова. 2020;12(2):56-64.
37. Gaibnazarova Z.T. Human capital as an intense factor of the development of industry and driver of innovative waves. International Finance and Accounting. 2020;2020(1):24.
38. Gaibnazarova Z.T. Theoretical and methodological development of human capital and determining its effectiveness. Economics and Innovative Technologies. 2019(6):6.
39. Гаибназарова З.Т. Качество образовательных услуг как развития человеческого капитала. Экономика и инновационные технологии. 2016, 12(6):149-56.
40. Гаибназарова З.Т. Оценки стоимости инвестиционных проектов методом реальных опционов. Экономика и инновационные технологии. 2015, 14(6):49-56.
41. Zumrat Talatovna Gaibnazarova. Improving the quality of personnel as an imperative for the development of companies (overview of in-house training). Journal of Management Value & Ethics. July-Sept. 2020, Vol. 10, No.03