

И. В. Сударев, И. Р. Магдиев, М. Э. Скоробогатов

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СКЛАДА

Аннотация. *Рассматриваются наиболее перспективные векторы развития информационных систем для управления процессами хранения и размещения на складе, такие как: кибербезопасность, большие данные, облачные системы хранения, искусственный интеллект. Указана важность их использования в складских процессах, а также их взаимосвязь и взаимодействие между собой. Приведены роли перечисленных информационных систем в производственной деятельности на примере организации работы склада.*

Ключевые слова: *информационные системы, кибербезопасность, большие данные, облачные системы хранения, складская деятельность.*

I. V. Sudarev, I. R. Magdiev, M. E. Skorobogatov

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

MODERN INFORMATION SYSTEMS FOR THE ORGANIZATION WAREHOUSE OPERATIONS

Abstract. *The most promising vectors of information systems development are considered, such as: cyber security, big data, cloud storage systems, artificial intelligence. The importance of their use in modern conditions is indicated, as well as their interrelation and interaction with each other. The roles of the listed information systems in production activities are given on the example of the organization of warehouse operation.*

Keywords: *information systems, cybersecurity, big data, cloud storage systems, warehousing.*

Введение

Современными тенденциями развития IT сектора страны и крупных компаний, будь они частными или государственными, является внедрение различных информационных систем управления большими массивами данных и систем автоматизации, которые будут помогать формировать, обрабатывать, хранить и защищать массивы различной информации, что в свою очередь повысит эффективность многих технологических и бизнес-процессов - в нашем случае на примере управления складскими помещениями с помощью системы контроля учета и хранения приборов автоматики и телемеханики [1].

Современные информационные системы

Одним из направлений развития современных информационных систем является развитие систем кибербезопасности. Кибербезопасность представляет из себя защиту информации, систем и сетей от кибератак, которые могут причинить ущерб бизнесу, государству или личности. Содержит разнообразные способы и средства обеспечения безопасности, включая программы против вирусов, кодирование информации, наблюдение и прочее. В данный момент представляет собой привлекательную область роста для фирм, специализирующихся на создании программных продуктов, поскольку число инцидентов кибервзломов и преступлений в интернете возросло за последний период времени. За период между 2019 и 2024 годами число преступлений в интернете увеличилось более чем вдвое – с 294 тысяч в 2019 году до 677 тысяч в 2024 году.

Кроме того, в последнее время характер таких преступлений претерпел значительные изменения: эксперты фиксируют рост случаев утечки и нелегальной торговли личными данными, а в 2023 году появилась еще одна опасность – возросло количество кибератак, направленных на разрушение информационных систем. Появились дополнительные инциденты обмана с использованием современных методик, включая глубокие подделки с

намерением проникновения и похищения персональных аккаунтов клиентов в разнообразных финансовых учреждениях, применяющих биометрические системы для предоставления своих возможностей. Именно по всем этим причинам, кибербезопасность страны и государственных компаний сейчас является важнейшим направлением развития [2].

Одним из актуальных направлений в развитии информационных систем является работа с большими данными. Эти данные позволяют хранить огромные объемы информации и использовать её для полезных целей, таких как привлечение новых клиентов в компании или интернет-магазины. Достижение этого возможно благодаря грамотной аналитике данных. Заинтересованным сторонам необходимо определить, что они могут предложить потенциальным клиентам, основываясь на их интересах и запросах. В настоящее время этот вопрос решается с помощью систем искусственного интеллекта. Такие системы способны быстро и логично обрабатывать, и распределять большие объемы информации, однако их эффективность напрямую зависит от правильного обучения и разработки алгоритмов работы ИИ [3-4].

Следующим из актуальных и перспективных направлений являются облачные системы хранения данных. Эти системы предоставляют возможность хранения, обработки и передачи информации через удаленные серверы. Они помогают сократить расходы на оборудование и его обслуживание, обеспечивают доступ к данным в любое время и повышают безопасность при их хранении и передаче. В будущем облачные технологии станут еще более популярными, универсальными и надежными. Уже сегодня они интегрируются с искусственным интеллектом и другими цифровыми технологиями [5].

Уже сейчас легко можно сказать о том, что в настоящее время, все технологии, описанные выше и новые технологии, которые только появляются или развиваются, между собой очень тесно связаны. За счёт использования их в совокупности, выстраиваются современные системы обработки и хранения информации, позволяющие не только автоматизировать какие-либо процессы, связанные с бизнесом, но и также автоматизировать и оптимизировать производственные процессы.

Применение современных информационных систем в складской деятельности

Рассмотрим на примере ведения складской деятельности. Склад – это место, где хранятся какие-либо объекты, ведется их учет. Если посмотреть на современные склады, то это область большой информационной нагрузки, так как сейчас почти все данные, которые вносятся на склад о поступлении новых объектов, об отгрузке объектов со склада, информация о расположении, количестве одного типа объектов и другие, через различные системы ведения складской деятельности. Такие системы позволяют обеспечить точное и своевременное информирование о наличии объектов, их движении, использовании, чтобы поставки шли непрерывно. Весь этот процесс в настоящем автоматизируется с помощью программных комплексов, построенных на основе технологий больших данных, кибербезопасности, искусственного интеллекта, облачных систем данных и вот как они могут помочь [6-8].

Большие данные позволяют собирать об объектах больше информации для того, чтобы эту информацию в дальнейшем можно было бы использовать в различных целях склада, например, для точечного разделения мест хранения и подбора правильных условий хранения различных материалов или продуктов.

Облачные системы понадобятся для хранения всех собранных данных об объектах, хранящихся на складе.

Искусственный интеллект позволит быстро находить нужные объекты на складе, выдавать информацию поставщикам и получателям по самым простым запросам, например, если это будет голосовой помощник или чат-бот, который сможет легко формировать ответ на основе имеющихся данных и, собственно, самого запроса от пользователя.

Так как все данные о поставщиках, отправителях, транспортерах, ценах и т.д. будут тоже фигурировать в данных хранящихся в информационных системах склада, то эти данные нужно будет защитить от посторонних лиц, если информация о том, что и как хранится на

складе будет скрытой от больших масс, то потребуются системы защиты, которые обеспечат неприкосновенность к данным со стороны злоумышленников.

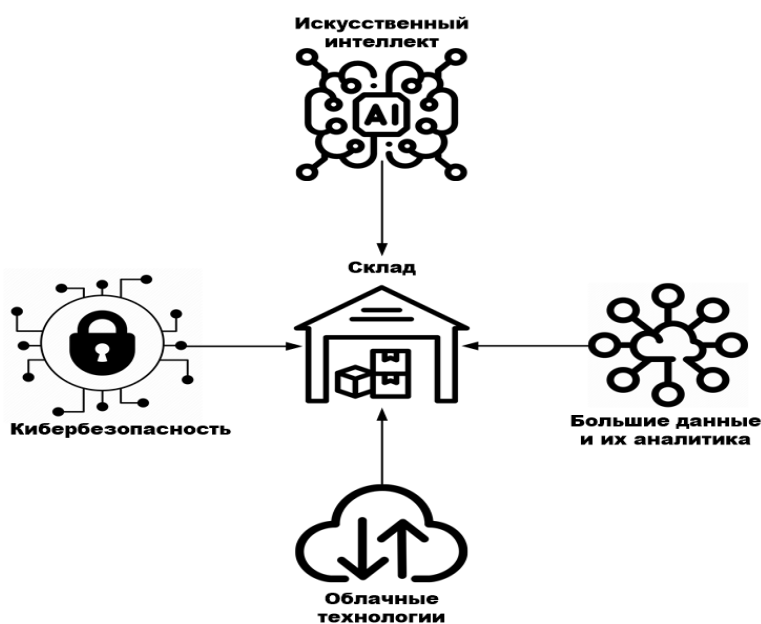


Рис 1. Связь современных информационных систем со складской деятельности

Криптография является одним из современных методов защиты данных. Это технология, которая позволяет зашифровать информацию так, чтобы без специальной расшифровки её нельзя было увидеть, прочитать или прослушать. Основу криптографии составляют алгоритмы, которые изменяют информацию, и ключи, с помощью которых данные шифруются и расшифровываются. Основные задачи криптографии включают защиту информации от несанкционированного доступа и обеспечение её целостности. Криптография также является частью квантовых технологий. Эти технологии создают вычислительные системы, основанные на новых принципах, таких как квантовые эффекты, и позволяют значительно изменить методы передачи и обработки больших объёмов данных. Информация, передаваемая с использованием квантовых технологий, шифруется с помощью алгоритма квантового распределения ключей. Этот алгоритм предполагает создание двух уникальных ключей для каждой стороны передачи и общего ключа, необходимого для шифрования и дешифровки данных. Общий ключ известен только участникам обмена, что предотвращает несанкционированный доступ. Если кто-то попытается получить доступ к информации без ключа дешифровки, данные будут искажены, так как измерение квантового состояния фотона невозможно без его изменения [9-10].

Одним из современных методов защиты данных является использование межсетевого экрана, также известного как брандмауэр. Это программное или программно-аппаратное средство, которое контролирует и фильтрует сетевой трафик, проходящий через него, в соответствии с установленными правилами. Основная задача межсетевых экранов — защита сетевых сегментов или отдельных устройств от несанкционированного доступа, который может использовать уязвимости в сетевых протоколах модели OSI или в программном обеспечении, установленном на компьютерах. Межсетевые экраны принимают или блокируют трафик, сравнивая его параметры с заданными шаблонами.

Чаще всего межсетевые экраны устанавливаются на границе локальной сети, чтобы защитить внутренние устройства от внешних атак. Однако атаки могут исходить и изнутри сети. В таких случаях, если атакуемое устройство находится в той же сети, трафик не пересечет границу, и межсетевой экран не будет задействован. Поэтому в настоящее время межсетевые экраны размещают не только на границе, но и между различными сегментами сети, что добавляет дополнительный уровень безопасности.

Фильтрация трафика осуществляется на основе заранее настроенных правил. Межсетевой экран можно представить, как последовательность фильтров, обрабатывающих поток данных. Каждый фильтр предназначен для интерпретации отдельного правила. Порядок правил в наборе значительно влияет на эффективность работы межсетевого экрана. Например, многие межсетевые экраны последовательно сравнивают трафик с правилами до тех пор, пока не найдут соответствие. Для таких систем правила, которые соответствуют наибольшему объему трафика, следует располагать в начале списка, чтобы повысить производительность [11-13].

В современном мире существует множество подобных систем защиты, каждая из которых имеет как свои плюсы, так и минусы, поэтому выбор защиты очень индивидуален для каждой ситуации.

Заключение

Информационные системы на складе играют ключевую роль в оптимизации процессов управления запасами и обеспечении высокой эффективности логистических операций. Современные технологии автоматизации в совокупности с системой контроля учета и хранения приборов автоматики позволяют быстро и точно отслеживать движение приборов, управлять их хранением, минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором, а также внести положительный экономический эффект от количества сокращенного времени на различные операции.

Таким образом, система контроля учета и хранения приборов автоматики станет неотъемлемой частью обеспечения качественных технологических процессов на складе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сударев, И. В. Система контроля учёта и хранения приборов автоматики / И. В. Сударев, И. Р. Магдиев, М. Э. Скоробогатов // Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами. – 2023. – № 4(20). – С. 8-16. – EDN BRHJGI.
2. Бокарев, С. А. Роль информационных технологий в современном мире: вызовы и перспективы / С. А. Бокарев // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – 2024. – № 1-2(31-32). – С. 67-72. – EDN UVQBRR.
3. Киприна, А. А. Логистический менеджмент: основные проблемы и пути повышения эффективности / А. А. Киприна, М. А. Мельникова // Молодежь. Наука. Инновации. – 2024. – Т. 1. – С. 404-407. – EDN DLOXCG.
4. Криволапчук, Д. И. Особенности системного программного обеспечения / Д. И. Криволапчук // Цифровая трансформация, инновации, SMART-CITY. Проблемы устойчивого развития, экологии человека и охраны окружающей среды, Москва, 29 мая – 05 2023 года. – Москва, 2023. – С. 119-122. – EDN HQRPKC.
5. Рубанович, В. М. Информационно-аналитическое обеспечение системы поддержки бизнес-процессов / В. М. Рубанович // Трансформация экономики общества в условиях цифровизации : материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции, Новороссийск, 11–12 мая 2022 года / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2022. – С. 450-454. – EDN GNOQAP.
6. Проценко, И. О. Механизмы логистической координации и их роль в управлении цепями поставок / И. О. Проценко, Е. Р. Абрамова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2020. – № 1. – С. 40-44. – EDN PMXOWO.
7. Журавлева, И. В. Концептуальная возможность информационного обеспечения транспортной логистики / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024") : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 75-79. – EDN ATHXXX.

8. Новиков, И. В. Трансформация инновационных технологий в сфере логистики / И. В. Новиков, А. Э. Михеев // Управление устойчивым инновационным развитием России в условиях цифровой трансформации : материалы Международной научно-практической конференции памяти заслуженного деятеля науки РФ В.И. Кравцовой, Москва, 15 декабря 2022 года. – Москва: Московский Политех, 2023. – С. 341-346. – EDN CZWCKT.
9. Адельсеитова, Э. Б. Информационное обеспечение логистического управления в современных реалиях / Э. Б. Адельсеитова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 4(82). – С. 29-33. – DOI 10.34771/UZCEPU.2023.82.4.006. – EDN DXKLNE.
10. Скоробогатов, М. Э. Организация складской деятельности предприятий / М. Э. Скоробогатов, И. Р. Магдиев, И. В. Сударев // Донецкие чтения 2024: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности : Материалы IX Международной научной конференции, Донецк, 15–17 октября 2024 года. – Донецк: Донецкий национальный университет, 2024. – С. 281-283. – EDN IUNOKG.
11. Социховский, В. С. Информационное обеспечение логистического процесса на складе / В. С. Социховский // Студент: наука, профессия, жизнь : Материалы IX всероссийской студенческой научной конференции с международным участием. В 4-х частях, Омск, 25–29 апреля 2022 года. Том Часть 3. – Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2022. – С. 504-510. – EDN WAJGBI.
12. Диджитализация системы управления логистическими процессами почтовых и курьерских служб / А. А. Кузубов, И. А. Денисенко, Н. В. Шашло, О. В. Хлопенко // Сервис в России и за рубежом. – 2022. – Т. 16, № 2(99). – С. 182-192. – DOI 10.24412/1995-042X-2022-2-182-192. – EDN CDJZMB.
13. Олимпиева, С. В. Цифровизация складской логистики как инструмент эффективной работы предприятия / С. В. Олимпиева // Общество, экономика, культура: стратегии развития : Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 08 февраля 2024 года. – Чебоксары: Издательско-полиграфическая компания "Новое время", 2024. – С. 146-151. – EDN CLXHCG.

REFERENCES

1. Sudarev, I.V. Control system for accounting and storage of automation devices / I.V. Sudarev, I.R. Magdiev, M.E. Skorobogatov // Information technologies and mathematical modeling in the management of complex systems. – 2023. – No. 4(20). – P. 8-16. – EDN BRHJGI.
2. Bokarev, S. A. The role of information technologies in the modern world: challenges and prospects / S. A. Bokarev // Information technologies in construction, social and economic systems. – 2024. – № 1-2(31-32). – Pp. 67-72. – EDN UVQBRR.
3. Kiprina, A. A. Logistics management: the main problems and ways to improve efficiency / A. A. Kiprina, M. A. Melnikova // Youth. Science. Innovation. – 2024. – Vol. 1. – pp. 404-407. – EDN DLOXCG.
4. Krivolapchuk, D. I. Features of system software / D. I. Krivolapchuk // Digital transformation, innovation, SMART CITY. Problems of sustainable development, human ecology and environmental protection, Moscow, May 29 – 05, 2023. – Moscow, 2023. – pp. 119-122. – EDN HQRPKC.
5. Rubanovich, V. M. Information and analytical support for the business process support system / V. M. Rubanovich // Transformation of the economy of society in the context of digitalization : materials of the All-Russian student scientific and practical conference, Novorossiysk, May 11-12, 2022 / Financial University under the Government of the Russian Federation. Krasnodar: Federal State Budgetary Institution "Russian Energy Agency" of the Ministry of Energy of the Russian Federation Krasnodar Central Research Institute - branch of the Federal State Budgetary Institution "REA" of the Ministry of Energy of the Russian Federation, 2022. – pp. 450-454. – EDN GNOQAP.

6. Protsenko, I. O. Logistics coordination mechanisms and their role in supply chain management / I. O. Protsenko, E. R. Abramova // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. – 2020. – No. 1. – pp. 40-44. – EDN PMXOWO.
7. Zhuravleva, I. V. The conceptual possibility of information support for transport logistics / I. V. Zhuravleva // Transport: science, education, production ("Transport-2024") : Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Voronezh, April 24-26, 2024. Voronezh: Rostov State University of Railway Transport, 2024. pp. 75-79. EDN ATHXXX.
8. Novikov, I. V. Transformation of innovative technologies in the field of logistics / I. V. Novikov, A. E. Mikheev // Management of sustainable innovative development of Russia in the context of digital transformation : proceedings of the International Scientific and Practical Conference in Memory of Honored Scientist of the Russian Federation V.I. Kravtsova, Moscow, December 15, 2022. – Moscow: Moskovsky Polytech, 2023. – pp. 341-346. – EDN CZWCKT.
9. Adelseitova, E. B. Information support of logistics management in modern realities / E. B. Adelseitova // Scientific notes of the Crimean Engineering and Pedagogical University. – 2023. – № 4(82). – Pp. 29-33. – DOI 10.34771/UZCEPU.2023.82.4.006. – EDN DXKLNE.
10. Skorobogatov, M. E. Organization of warehouse activities of enterprises / M. E. Skorobogatov, I. R. Magdiev, I. V. Sudarev // Donetsk readings 2024: education, science, innovation, culture and challenges of our time: Materials of the IX International Scientific Conference, Donetsk, 2024. – Donetsk: DNU, 2024. – P. 281-283. – EDN IUHOKG.
11. Socikhovskiy, V. S. Information support of the logistics process at the warehouse / V. S. Socikhovskiy // Student: science, profession, life : Proceedings of the IX All-Russian Student Scientific Conference with international participation. In 4 parts, Omsk, April 25-29, 2022. Volume Part 3. Omsk: Omsk State University of Railway Transport, 2022. pp. 504-510. EDN WAJGBI.
12. Digitalization of the logistics management system for postal and courier services / A. A. Kuzubov, I. A. Denisenko, N. V. Shashlo, O. V. Khlopenko // Service in Russia and abroad. – 2022. – Vol. 16, No. 2(99). – pp. 182-192. – EDN CDJZMB.
13. Olympieva, S. V. Digitalization of warehouse logistics as a tool for effective enterprise operation / Society, economy, culture: development strategies : Proceedings of the XV All-Russian Scientific and Practical Conference, Cheboksary, 2024. Cheboksary: Novoe Vremya Publishing and Printing Company, 2024. pp. 146-151. EDN CLXHCG.

Информация об авторах

Сударев Игорь Владимирович – студент группы СОД.2-20-1, факультет «Системы обеспечения транспорта», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: sudarev01@inbox.ru

Магдиев Ильнур Рамильевич – студент группы СОД.2-20-1, факультет «Системы обеспечения транспорта», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: magdiev.ilnur@yandex.ru

Скоробогатов Максим Эдуардович – к. т. н., доцент кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: skorobogatov_me@irgups.ru

Authors

Sudarev Igor Vladimirovich – student of group SOD.2-20-1, Faculty of Transport Support Systems, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: sudarev01@inbox.ru

Magdiev Ilnur Ramilevich – student of group SOD.2-20-1, Faculty of Transport Support Systems, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: magdiev.ilnur@yandex.ru

Skorobogatov Maxim Eduardovich – Ph. D., Associate Professor of the Subdepartment of «Automation, Telemechanics and Communications», Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: skorobogatov_me@irgups.ru