

© А.В. Адер, А.В. Дудко, М.С. Емец, В.Г. Криволапов, Е.А. Ланеева

Научная статья

УДК 339.1:658.787

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.1.33>

## ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СКЛАДСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.В. Адер, А.В. Дудко, М.С. Емец, В.Г. Криволапов, Е.А. Ланеева

### **Адер Анна Владимировна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры логистики и транспортных технологий, Оренбургский институт путей сообщения, Самарский государственный университет путей сообщения, Оренбург, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 5048-6691

[marta892010@mail.ru](mailto:marta892010@mail.ru)

### **Дудко Андрей Владимирович,**

кандидат педагогических наук, доцент отделения «Эксплуатация систем трубопроводного транспорта и автоматизации технологических процессов», Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Оренбург, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 1044-5458

[dudko11111@mail.ru](mailto:dudko11111@mail.ru)

### **Емец Максим Сергеевич,**

кандидат педагогических наук, доцент отделения «Эксплуатация систем трубопроводного транспорта и автоматизации технологических процессов», Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Оренбург, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 3672-2152

[emecmaksim@yandex.ru](mailto:emecmaksim@yandex.ru)

### **Криволапов Вячеслав Григорьевич,**

кандидат технических наук, доцент кафедры логистики и транспортных технологий, Оренбургский институт путей сообщения,

Самарский государственный университет путей  
сообщения, Оренбург, Россия.  
РИНЦ SPIN-код: 6465-7313  
viacheslavkrivolapov@gmail.com

**Ланеева Елена Андреевна,**  
ассистент кафедры маркетинга услуг и бренд-  
менеджмента, Государственный университет  
управления, Москва, Россия.  
dudko0303@mail.ru

**Аннотация.** *Статья раскрывает особенности складского учета при использовании современных информационных технологий, что позволяет на этапе усиленного увеличения грузооборота предприятия, при наступлении момента, когда склад перестает отвечать необходимым требованиям выйти из сложной организационно – технической и управленческой ситуации. Авторы рассматривают современное понятие и задачи складской логистики, описывают методы, повышающие эффективность хозяйственной деятельности за счет рациональной организации материальных потоков. Сегодня складирование и обработка грузов являются важными составляющими логистической деятельности. Оперативное реагирование на снижение временного цикла доставки товара, формирование общих запасов, различных издержек по доставке, хранению и складированию возможно при правильном организационно – информационном подходе, что выступает генеральной составляющей в конкурентной борьбе между производителями, оптовыми и розничными продавцами.*

*В основе лежит анализ актуальных концептуальных основ управления складской логистикой. Высокая внутренняя отраслевая конкуренция во всех секторах экономики рецессивно предопределяет задачу стимулирования оперативного реагирования на внедрение информационных технологий, программного обеспечения в области складской логистики. На современных крупно отраслевых предприятиях осуществляются со стороны работодателя различные технологические мероприятия относительно применения программного обеспечения, использование систем CRM, CSM, ERP, Интернета, что открывает возможности интерактивных коммуникаций как внутри предприятия, так и с покупателями, поставщиками, партнерами и другими контрагентами внешней среды.*

*Статья основана на теоретико-монографическом методе, позволяющий провести анализ многоаспектных подходов отечественных и зарубежных авторов к информатизации складского хозяйства в целом, и складского учета в частности.*

**Ключевые слова:** *логистика, склад, складская логистика, цепи поставок, информационные технологии, Интернет, коммуникации, поставщики, цепи поставок.*

**Библиографическая ссылка:** *Адер А.В., Дудко А.В., Емец М.С., Криволапов В.Г., Ланеева Е.А. Особенности внедрения информационных технологий в складском хозяйстве // ЦИТИСЭ. 2023. № 1. С. 387-404. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.1.33>*

Research Full Article

UDC 339.1:658.787

**FEATURES OF INTRODUCTION OF INFORMATION  
TECHNOLOGIES IN WAREHOUSE**

A.V. Ader, A.V. Dudko, M.S. Emets, V.G. Krivolapov, E.A. Laneeva

**Anna V. Ader,**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Logistics and Transport Technologies, Samara State University of Railways, Orenburg, Russian Federation.

marta892010@mail.ru

**Andrey V. Dudko,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department Operation of Pipeline Transport Systems and Automation of Technological Processes, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Orenburg, Russian Federation.

dudko11111@mail.ru

**Maxim S. Emets,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department Operation of Pipeline Transport Systems and Automation of Technological Processes, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Orenburg, Russian Federation.

emecmaksim@yandex.ru

**Vyacheslav G. Krivolapov,**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Logistics and transport technologies, Samara State University of Railways, Orenburg, Russian Federation.

viacheslavkrivolapov@gmail.com

**Elena A. Laneeva,**

Assistant of the Department of Service Marketing and Brand Management, State University of Management, Moscow, Russian Federation.

dudko0303@mail.ru

**Abstract.** *The article reveals the features of warehouse accounting using modern information technologies, which allows, at the stage of an increased increase in the cargo turnover of an enterprise, when the moment comes when the warehouse ceases to meet the necessary requirements, get out of a difficult organizational, technical and managerial situation. The authors*

*consider the modern concept and tasks of warehouse logistics, describe methods that increase the efficiency of economic activity through the rational organization of material flows. Today, warehousing and cargo handling are important components of logistics activities. A prompt response to a reduction in the time cycle for the delivery of goods, the formation of general stocks, various costs for delivery, storage and warehousing is possible with the right organizational and informational approach, which is a general component in the competition between manufacturers, wholesalers and retailers.*

*It is based on an analysis of the current conceptual foundations of warehouse logistics management. High internal industry competition in all sectors of the economy predetermines the task of stimulating prompt response to the introduction of information technology, software in the field of warehouse logistics. At modern large-scale enterprises, various technological measures are carried out by the employer regarding the use of software, the use of CRM, CSM, ERP, the Internet, which opens up the possibility of interactive communications both within the enterprise and with buyers, suppliers, partners and other counterparties of the external environment.*

*The article is based on the theoretical and monographic method, which makes it possible to analyze the multidimensional approaches of domestic and foreign authors to the informatization of the warehouse economy in general, and warehouse accounting in particular.*

**Keywords:** *logistics, warehouse, warehouse logistics, supply chains, information technology, Internet, communications, suppliers, supply chains.*

**For citation:** *Ader A.V., Dudko A.V., Emets M.S., Krivolapov V.G., Laneeva E.A. Features of introduction of information technologies in warehouse. CITISE, 2023, no. 1, pp. 387-404. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.1.33>*

Актуальность темы заключается в том, что складской учет позволяет «прозрачно» определить рабочую форму склада и минимизировать временные затраты на все виды складской деятельности, включая, кроме того, внедрение информационных технологий в управление складом, повышение скорости и качества управленческих решений в складской логистике и коллективной работы всей компании.

Практически все компании и фирмы ежедневно обрабатывают значительное количество товаров, применяя правила и принципы складского учета.

Складской учет - включает в себя постоянный количественный и сортовой учет на складе. Без контролируемого учета товаров невозможно отладить и гарантировать их сохранность, непрерывность и эффективность складской логистики. На складах с большими площадями исключается использование беспорядочного расположения товаров, так как это усложняет процесс хранения и часто приводит к неравномерному распределению свободного места на складе.

Именно поэтому представители средних и малых компаний стремятся наладить полноценную работу своего склада, что в итоге позволит им контролировать все хозяйственные операции с товарно-материальными ценностями.

Сегодня в России создается и активно функционирует такой вид экономической деятельности, как складская логистика. Современные склады осуществляют большое количество логистических операций и предоставляют клиентам определенный выбор логистических услуг, таких как: обработка грузов, хранение, упаковка, транспортировка.

Склад – это инженерное сооружение или специально оборудованное помещение, предназначенное для приема, размещения, хранения, отпуска и доставки товаров потребителям.

Складская логистика — это управление складскими операциями и товарными запасами для обеспечения максимальной эффективности склада при минимальных затратах и необходимом качестве обслуживания клиентов и обслуживания клиентов. Предметом складской логистики является ряд операций, которые реализуются в процессе преобразования материальных потоков в складские помещения. Основными причинами использования складов в цепочке поставок являются:

- 1) снижение логистических издержек при транспортировке товаров за счет организации выгодных партий;
- 2) создание бесперебойного снабжения продукцией путем складирования товарных позиций на складе;
- 3) увеличение спроса и его максимальное удовлетворение за счет формирования необходимого ассортимента продукции.
- 4) согласование и согласование спроса и предложения в снабжении и распределении за счет страхования зданий и сезонных запасов.
- 5) обеспечить максимальное удовлетворение потребительского спроса за счет создания ассортимента продукции [13].

Проектирование склада – достаточно сложный и трудоемкий процесс. В связи с определенными правилами и особенностями складского хозяйства, необходимо знать и учитывать некоторые основополагающие факторы, непосредственно связанные с деятельностью складской логистики.

Для решения общих задач организации складского хозяйства, посредством инструментов управленческого учета, познакомимся со способами оптимизации складских операций, рассматривая три основные группы:

1. Техническая и технологическая инфраструктура склада (погрузочно-разгрузочные комплексы, системы хранения грузов, этажи, грузотранспортное оборудование, расположение складских площадей и т.д.).
2. Организация работы или оперативность оперативных действий (скорость обработки информации и принятия решений работниками склада, количество действий и операций, необходимых для получения груза со склада).
3. Системы контроля и координации действий, необходимых для отслеживания и идентификации товаров (координация работы грузчиков и заведующих складом) [14].

Метод КРІ (ключевых показателей эффективности) предоставляет возможность оценки и аналитической составляющей по эффективности функционирования складского хозяйства компании, для этого метод предлагает использовать аутентичные показатели.

Аутентичные показатели – это специфичные индивидуальные данные, которые учитывают специфичные особенности складского хозяйства конкретной компании.

Ключевыми показателями КРІ выступают данные, которые подлежат анализу, расчетам, прогнозированию функциональности склада.

При достижении определенного критического порога КРІ, проводится анализ текущей ситуации, и формируются варианты для устранения возникшей проблемы.

Наиболее часто встречаемая проблема в складской логистике - нарастающее увеличение грузооборота предприятия, что может привести к несоответствию складских объемов. И как следствие, наблюдается проявление критических показателей КРІ – склад не только задерживает реализацию товара, но и берет на себя дополнительные расходы по обработке груза, работе с претензиями и списанию брака.

Как выход из сложившейся ситуации руководство компании часто видит во внедрении системы автоматизации на складе, чтобы максимально формализовать операции.

Первоочередной задачей создания эффективной системы управления складом является разработка технологическая автоматизация не только склада, но и всего складского

хозяйства, как единой логистической системы. Такая система автоматизации действительно, может стать эффективным инструментом поддержки разработанной технологии, повышения точности учета, увеличения скорости выполнения операций, снижения зависимости от человеческого фактора и т. д.

Кроме того, подобная технологическая информационная система будет обеспечивать обратную связь для непрерывного анализ и улучшение работы склада с учетом возможных изменений в деятельности компании [23].

Для эффективной работы склада необходимо рационально организовать логистический процесс, который характеризуется высокой сложностью и сопряжен с большими затратами человеческого труда и денежных средств.

Условно логистический процесс на складе можно разделить на три основных этапа:

- 1) этап, связанный со сдачей склада с запасами продукции;
- 2) этап обработки груза и оформления соответствующих документов;
- 3) этап, на котором продукция продается потребителю [2].

Для эффективной оптимизации складской логистики требуются значительные инвестиции в складское оборудование и информационные системы. Технологии, используемые в настоящее время на современных российских складах, вполне способны обеспечить необходимую для бизнеса эффективность. Это технологии штрихового кодирования товаров, WMS-системы для управления складом, радиотерминалы для онлайн-обработки транзакций. Но даже эти технологии, как говорится, не используются на 100%.

Успешная работа компании напрямую связана с деятельностью логистической системы. В зависимости от того, как осуществляется транспортная работа, деятельность основного предприятия, но и от аккуратности склада. Оценка работы склада включает в себя анализ складской деятельности с точки зрения качества и количества. Компетентно-ориентированная работа – залог успешного развития компании.

В настоящее время многие руководители коммерческих организаций покупают специальное программное обеспечение для настройки системы отчетности и своевременной отметки прихода и реализации товара. С помощью компьютерных программ появляется возможность наладить правильное функционирование организации, в том числе управление запасами.

Каждая программа управления складом разрабатывается с учетом требований федерального законодательства и стандартов бухгалтерского учета, помогая вам избежать каких-либо нарушений на предприятии.

Представители малого и среднего бизнеса десятилетиями вручную отслеживали запасы товаров. При этом было задействовано большое количество узкоспециализированных специалистов, которые занимались, в том числе:

- документирование прихода, расхода и внутреннего движения товаров в журнале учета;
- внесение данных в регистры учета складских операций;
- составление ежемесячного отчета о движении товаров на складе для целей бухгалтерского учета;
- проведение инвентаризации товаров, хранящихся на складе, для определения их остатков, выявления недостач или излишков ТМЦ;
- и др.

Современная программа учета товаров на складе позволяет систематизировать целый комплекс хозяйственных операций. Шаблоны или унифицированные формы первичной документации, созданные программистами, помогают работникам склада сократить время оформления документов по перемещению товара. С помощью программного обеспечения бухгалтерия существующей компании и вновь открываемой компании получает

возможность отслеживать товарно-материальные ценности с предельной точностью вплоть до каждой единицы продукции.

Руководство торгово-промышленной организации может в любой момент получить данные о количестве товара на складе.

Благодаря использованию программного обеспечения можно проанализировать всю торговую деятельность, определить, какой товар наиболее востребован потребителями и т.д.

Автоматизация может повысить производительность и качество, а также сэкономить на другом оборудовании, материалах и затратах всего складского хозяйства компании.

Если подходить к вопросу автоматизации складского комплекса с позиции управления складом, то основное преимущество выступает как потенциальная экономия внутренних затрат, но это не единственное преимущество внедрение современного программного обеспечения складского хозяйства.

Автоматизация склада также может стать важным улучшением для более широкой цепочки поставок и, что более важно, обеспечить ранее невообразимые и даже невообразимые стратегические возможности и преимущества.

Рынок программного обеспечения сегодня предлагает широкий выбор стандартных программных решений и продуктов для малого бизнеса.

Плохо реализованная автоматизация и неправильное, неэффективное управление складами и логистикой может привести к значительным потерям, как финансов, так и времени, и даже потере договорных связей.

Поэтому склад и логистика являются одним из наиболее динамично развивающихся и перспективных направлений в сфере использования информационных технологий.

Все этапы логистического процесса тесно связаны с информационными службами. С помощью современного программного обеспечения предоставляет положительные условия функционирования каждого этапа логистического процесса, т.к. предоставляет информационные данные по складу, необходимыми для оптимального функционирования складских служб.

Автоматизированную информационную систему управления логистическими процессами могут использовать предприятия, позиционирующие себя в различных сферах экономики.

В связи с этим, генеральная информационная модель всего логистического процесса распространяется на такие действия, как: обеспечение склада товарным запасом и контроль поставок; внутрискладская обработка, транспортировка, хранение и доставка товаров потребителям; контроль за выполнением заказа и обслуживание клиентов после реализации товара.

От того, насколько эффективно организовано моделирование логистических процессов на складе, зависит вся работа склада. Моделирование логистических процессов необходимо для оптимизации сроков выполнения всех складских операций, формирование алгоритмов – маршрутизаторов работы склада, определения траектории товаропотоков, при полной унифицированной стандартизации документационного оборота.

После рассмотренных выше условий моделирования информационного обеспечения складского хозяйства, по полученным результатам моделирования определяется конвенциональность операций на каждом этапе, составляются технологические карты, и комплектуется оборудование для складского хранения.

В большинстве случаев, для моделирования используется визуальные концептуальные формы — сетевые графики.

Сетевой граф позволяет увидеть последовательность всех логистических процессов, что значительно упрощает расчет и анализ операций на этапе. Также вместо сетевой карты

возможно использование технологической карты, фокусирующие состав операций и определяющие протокол выполнения.

Однако, целесообразно совместно использовать блок-схемы и сетевые графики, которые в полной мере представляют логику всего складского процесса не только во времени, но и в техническом и технологическом разрезе.

Для ритмичной работы склада используется система управления логистическими процессами, рациональная организация которой будет залогом прибыльности склада. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что моделирование логистического процесса на складе является одним из важнейших моментов в управлении логистической системой любой компании. Сотрудники, оптимизирующие работу склада, должны постоянно разрабатывать и внедрять в рабочий процесс новые технологии [22].

Повышение производительности склада приводит к своевременной удовлетворенности клиентов. В настоящее время разрабатываются новые технологии для лучшего контроля складского процесса. Все эти проблемы решаются с помощью складской логистики.

Деятельность складской логистики одновременно ставит перед управленческим сегментом ряд важных задач:

Основной задачей склада является концентрация запасов, их хранение и формирование бесперебойного и ритмичного обеспечения заказов потребителей.

В таблице 1 представлен обзор лучших программ и сервисов для малых предприятий с функцией учёта склада [11].

Таблица.

Лучшие программы и сервисы для малых предприятий с функцией учёта склада

Место	Программа /сервис	Цена	Простота освоения	Возможность и функционала	Стабильность	Техническая поддержка	Общая оценка
1	«1С: Управление торговлей 8»	3	7	9	10	10	7,8
2	«1С: Логистика: управление складом».	9	8	6	9	8	8
3	«1С: УНФ»	9	8	10	10	10	9,4
4	«ИП: Торговый склад»	4	8	9	9	8	7,6
5	«Товар-Деньги-Товар»	3	7	7	7	7	6,2

Как было отмечено выше, слабая несовременная автоматизация и иррегулярное, неэффективное управление складом и логистикой могут привести к существенным негативным финансовым результатам и убыткам. Одной из причин может выступать ошибочный выбор программного обеспечения.



Современные информационные системы, применяемые для автоматизации складского хозяйства на современном рынке программного обеспечения представлены ИС "1С:УНФ" и "1С:Логистика: Управление складом" [11].

Наиболее применяемой в практическом применении является программа «1С:Логистика: Управление складом», позволяющая управлять не только движением товаров, но и всей складской деятельностью.

В современном мире существует множество различных программных продуктов, позволяющих оптимизировать деятельность предприятий.

Программа «1С:Логистика: Управление складом» — это автоматизированная система принятия решений, «мозг» современного складского комплекса. Это позволяет значительно повысить эффективность его работы, а именно:

- оптимизация использования складских площадей;
- снизить затраты на хранение товаров на складе;
- сокращать время всех складских операций;
- уменьшить количество ошибочных складских операций;
- повысить точность учета товаров;
- избежать убытков, связанных с ограниченным сроком реализации товара;
- снижение зависимости от «человеческого фактора».

Большинство информационных систем предприятия коммуницируют каналы и носители информации, включая технические средства для информационной работы.

На практике наблюдаются и отрицательная результативность использования информационно – автоматизированных систем на складе. Чаще всего причиной этому выступают не только неправильный подбор информационной системы, но и ошибочное проектирование процесса внедрения информатизации склада.

Информационная система управления предприятием должна обеспечивать:

1. Полноту информации по ссылкам операционной системы. Полнота определяется как соотношение между полученной информацией и информацией, запрошенной или требуемой руководством. Кроме того, следует иметь в виду, что стремление к повышению полной и точной информации приводит к увеличению управленческих расходов и снижает эффективность.

2. Полезность и ценность информации. Как отмечалось ранее, данные представляют ценность для менеджера только тогда, когда информация используется для принятия управленческих решений. Поэтому информационные потоки в системе управления должны быть направлены по конкретным адресам, а именно к конкретным руководителям, специалистам и работникам управленческого аппарата.

3. Точность и достоверность информации. Принятие решений на основе недостаточно точных или недостоверных данных увеличивает риск совершения ошибки, принятия неверного решения.

4. Своевременность получения информации. Если информация не поступает вовремя, элемент управления будет неактивен как раз в тот момент, когда объекту управления как раз требуется управляющее воздействие.

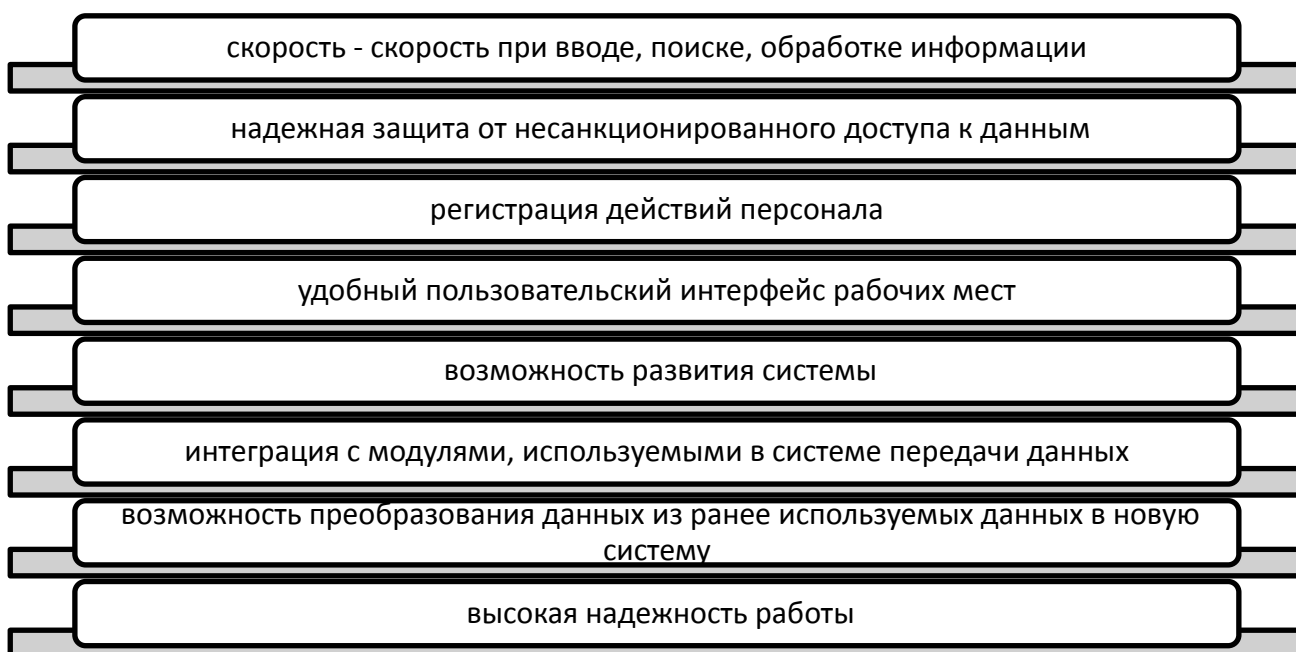
5. Агрегируемость информации. Агрегируемость относится к рациональному распределению информации по уровням управленческой иерархии. Более общая информация должна поступать на более высокие уровни управления, а более подробная – на более низкие уровни. Примером агрегирования является система оперативного, бухгалтерского и статистического учета. Для принятия решений на уровне республиканского управления важна статистика, на уровне руководителя корпоративного отдела - оперативный учет.

6. Актуальность информации. В условиях рыночной экономики, при постоянном техническом и технологическом обновлении, информация устаревает все быстрее. Поэтому при принятии решений следует учитывать возраст информации и ее актуальность для конкретных управленческих задач.

7. Экономичность и оперативность обработки информации. Эффективность информационной подсистемы можно оценить, сопоставив результаты управления с затратами на сбор, сбор, хранение, обработку, преобразование и передачу информации.

Несмотря на то, что автоматизация складских процессов — отличное решение для повышения эффективности склада, многие малые и средние предприятия до сих пор отказываются от использования WMS-программы. Это связано с затратами и сроками выполнения.

Помимо этого к автоматизированным информационным системам предъявляются специфичные технические требования и соответствия международным протоколам которые представлены на рисунке 1:



**Рисунок** – Технические требования, предъявляемые к информационным системам складского хозяйства

Несмотря на высокие требования, современное складское хозяйство многочисленно и успешно внедряет информационные системы, подтверждая, что эффективность использования информационных систем на складе не зависит от размера, оборота и типизации склада.

Передовые информационные технологии все глубже проникают в современную бизнес-среду, все больше интегрируются с производственными и управленческими процессами предприятий, все шире используются функциональными подразделениями предприятий в собственной деятельности, во взаимоотношениях с другими службами и внешним миром.

Наличие интегрированной информационной системы на предприятиях является объективной необходимостью современного бизнеса. Преимущества современных

информационных систем и их роль в повышении конкурентоспособности компании очевидны.

При этом, следует отметить, что внедрение автоматизированных информационных решений на основе современных информационных технологий является крайне дорогостоящим и трудоемким процессом, вынуждающим компанию мобилизовать финансовые, человеческие и материальные ресурсы. Все это приводит к ряду проблем при внедрении информационных технологий, с которыми сталкивается как отдельное предприятие, так и общество в целом.

Кроме того, в мировой практике есть множество примеров неудачных внедрений, которые привели к огромным убыткам и разочарованию руководства в идее внедрения информационных систем. Эти два факта — высокие затраты и высокие риски отказа — ставят проблему оценки эффективности инвестиций в информационные технологии на всех этапах создания и эксплуатации информационной системы.

Подобная проблема особенно актуальна в случае реализации крупных проектов по созданию бизнес-информационных систем (интегрированных) и построению архитектуры бизнес-системы. При этом следует помнить, что наличие информационной системы на предприятии и создание информационной инфраструктуры не приносят экономических результатов, важно правильно организовать их работу.

С этой точки зрения определяющим фактором успеха реализации проекта создания информационных систем является взаимопонимание между руководством компании и руководством информационной службы, а также адекватный выбор системы и высокоэффективное управление качеством информационных ресурсов и предоставление услуг информационных технологий, отвечающих современным стандартам.

Несмотря на наличие некоторых отрицательных моментов, информационные технологии позволили улучшить координацию и интеграцию процессов внутри и вне компании. Использование CRM, CSM, ERP систем, Интернет открывает возможность интерактивного общения как внутри предприятия, так и с клиентами, поставщиками, партнерами и другими контрагентами внешней среды.

Определение сущности эффективности внедрения компьютеризации и цифровизации в организации позволяет единым подходом, с одним набором принципов и общих критериев, подойти как к эффективности внедрения конкретной информационной системы, так и к эффективности использования информационных технологий в предприятия в целом. Такая интеграционная система позволяет провести оценку эффективности при однозначном доминировании финансовых целей (для инвестора), включая случаи, когда наиболее важными являются социальные или иные значимые неэкономические цели.

Использование информационных технологий имеет неоспоримые преимущества при организации бухгалтерской, контрольной и управленческой деятельности, осуществляемой в организации.

Информация и компоненты информационных технологий становятся неотъемлемой частью растущего числа продуктов и услуг. Как отечественные, так и международные стандарты оценивают внедрение информационных технологий и создание интегрированной информационной системы в организации по таким показателям, как:

- увеличить коммуникационной скорости взаимодействия между субъектами коммерческих отношений;
- сокращение производственного цикла;
- снижение стоимостных показателей;
- расширение влияния на потребителей;
- рост конкурентоспособности.

Информационные системы неоднозначно рассматриваются при решении производственных задач. В одних случаях, они играют основную роль как правило в производстве, при некоторых других условиях – в сбыте.

В западных странах лидеры рынка во многих областях настолько агрессивны, что меняют правила конкуренции и заставляют своих последователей принять их.

По мере того как роль информационных систем в компании меняется, меняется и организационная структура и процессы управления. Условно информационные системы можно разделить на следующие четыре класса: стратегические, локальные, обеспечивающие, производственные.

Использование информационных технологий снижает потребность в посреднических услугах в организационной структуре, делая ее менее иерархичной и плоской. Информационные технологии уменьшают потребность в тех подразделениях, которые связаны со сбором и обработкой информации, а также в деятельности, которая может быть полностью или частично автоматизирована.

Современное программное обеспечение, помимо обычных функций учета, способно автоматизировать все специфические функции доставки помимо основной программы:

- планирование складского и транзитного товарооборота и сводной годовой потребности в ТМЦ;
- обоснование заключенных договоров с поставщиками и дополнительных соглашений;
- учет текущих заявок на сырье и материалы;
- подготовка и размещение заказов на отпуск товарно материальных ресурсов;
- подготовка и бронирование заявок поставщикам на отгрузку товарно-материальных ресурсов;
- учет движения и остатков товарно-материальных ресурсов на складе и в доставке;
- управление средствами для оплаты поставщикам;
- учет расчетов с поставщиками;
- учет расчетов с филиалами.

В зависимости от механизма реализации меры по повышению эффективности использования информационных технологий можно разделить на две группы: организационные и технические мероприятия.

Организационные мероприятия включают в себя следующие направления:

- 1) Разработка организационной стратегии компьютеризации организации.
- 2) Повышение готовности персонала к полному использованию возможностей установленного программного продукта.
- 3) Повышение уверенности сотрудников в возможностях компьютеризации и цифровизации в области снижения рабочей нагрузки, утомляемости и повышения производительности труда.

Технические мероприятия направлены на эффективность трудовых затрат на основе автоматизации, при высоких материальных затратах, связанных с приобретением и внедрением программного продукта. Вследствие этого основной задачей проведения технических мероприятий является анализ экономической эффективности до этапа внедрения. Своевременное решение дает возможность сравнить разные варианты автоматизации и определить наилучший вариант, оценить его влияние на изменения в деятельности организации.

Насколько эффективно внедрение программного обеспечения, зависит от действия ряда факторов: информационных, организационных и экономических.

Организационный эффект проявляется в возможности эффективного и рационального использования рабочего времени и трудозатрат работников, исключив рутинные операции и упростив функциональную составляющую труда персонала.

Информационный фактор выражается в повышении уровня информированности сотрудников.

Экономический фактор выражается в том, что вся обрабатываемая информация в конечном итоге направлена на повышение эффективности использования трудовых и временных ресурсов без потери качественных показателей – характеристик.

Основой для оценки экономической эффективности программного продукта может быть время, затраченное на регистрацию машин, время, затраченное на обработку данных, ведение информации о проделанной работе с машинами.

Оценить эффективность программных приложений, возможно, используя прямые и косвенные показатели. Прямые (экономические) показатели оценивают автоматизацию в денежном выражении, включают определение затрат на разработку и эксплуатацию информационной системы, иначе определение общей стоимости владения ИС, определение денежного потока, генерируемого в результате ИСИС. К косвенным показателям относятся:

- повышение оперативности и актуальности информации;
- повышение качества, точности и детализации информации;
- сокращение времени обработки информации;
- повышение качества работы за счет сокращения рутинных действий;
- улучшение работы складских работников.

Современная программа учета товаров на складе позволяет систематизировать целый комплекс хозяйственных операций. Шаблоны первичной документации, созданные программистами, помогают работникам склада сократить время бумажного оформления движения товаров.

Например, современная складская логистика в России характеризуется большим количеством проблем. Сегмент складской недвижимости — самый молодой на коммерческом рынке. Склад является одним из звеньев логистической цепи, формирующей основные требования к складской системе.

Одной из проблем складского хозяйства является отсутствие законодательных требований к складам и официально утвержденной классификации. Применяемая в настоящее время в России классификация носит рекомендательный характер.

Складская логистика в компании является одним из важнейших элементов, используемых при выполнении основной деятельности. Сотрудники, оптимизирующие работу склада, должны постоянно внедрять новые технологии в процессе развития бизнеса. На начальном этапе развития предприятие может выделить достаточно арендованных площадей под склад, но затем, с увеличением объемов производства, возрастают предъявляемые требования как к количеству, так и к качеству складских площадей.

Повышение уровня производительности труда побуждает организацию формировать большие запасы (как основные, так и страховые), требуется больше сотрудников для своевременного удовлетворения потребностей. Чем больше сотрудников, тем сложнее держать их всех под контролем. Люди начинают ошибаться. В связи с этим со временем возникает потребность в автоматизации складских процессов и функций. Поэтому необходимо внедрять новые технологии для более эффективного использования складских площадей. К таким технологиям относятся следующие:

- 1) использование терминалов сбора данных (ТСД);
- 2) внедрение системы WMS;
- 3) использование технологии RFID;
- 4) внедрение ERP-системы.

Если компания сможет внедрить и использовать эти технологии, то можно добиться отличных результатов в оптимизации логистических процессов, таких как: идентификация товара; получить информацию о количестве; сбор и упаковка товаров; размещение на складе; забрать и переместить в зону отгрузки; инвентарь и др.

И соответственно становится понятно, что за счет оптимизации этих процессов компания может увеличить скорость грузооборота; снизить затраты на хранение, переработку ТМЦ (сырьевых активов), заработную плату работников;

Повышение эффективности склада, соответственно, приводит к повышению эффективности предприятия в целом, что будет способствовать повышению конкурентоспособности и привлечению большего количества потребителей.

Для оценки и анализа эффективности функционирования складской площади можно использовать метод – KPI (Key Performance Indicators). Эти показатели создаются индивидуально для каждой компании в соответствии с ее различными характеристиками. В основном определяется несколько показателей, которые всегда можно рассчитать и использовать для анализа того, насколько качественно выполняется работа (KPI распространяются не только на склад, но и на каждый отдел). При достижении определенного порога KPI выполняется анализ текущей ситуации и формируются варианты решения возникшей проблемы.

Для эффективной оптимизации складской логистики требуются значительные инвестиции в складское оборудование и информационные системы. Технологии, используемые в настоящее время на современных российских складах, вполне способны обеспечить необходимую для бизнеса эффективность.

Разработка мероприятий по улучшению работы складских работников на основе автоматизации предполагает материальные затраты на приобретение и внедрение программного продукта. Поэтому основной задачей является анализ экономической эффективности до этапа внедрения. Своевременное решение дает возможность сравнить разные варианты автоматизации и определить наилучший вариант, оценить его влияние на изменения в деятельности организации.

Насколько эффективно внедрение программного обеспечения, зависит от действия ряда факторов: информационных, организационных и экономических.

Организационный эффект проявляется в возможности освободить сотрудников от рутинных операций, вести дневник, формировать отчеты о работе на складе, а также упростить деятельность работников склада.

Информационный фактор выражается в повышении уровня информированности сотрудников.

Экономический фактор выражается в том, что вся обрабатываемая информация в конечном итоге направлена на повышение эффективности использования трудовых и временных ресурсов.

Основой для оценки экономической эффективности программного продукта может быть время, затрачиваемое на регистрацию машин, время, затраченное на обработку данных, а также ведение информации о проделанной работе с машинами.

Оценить эффективность программных приложений можно, используя прямые и косвенные показатели. Прямые (экономические) показатели обеспечивают оценку автоматизации в денежном выражении, включают определение издержки на разработку и эксплуатацию информационной системы, иными словами определяют общую стоимость приобретения информационной системы, а также определяют высвобождающиеся финансовые издержки, вследствие внедрения информационной системы.

К косвенным показателям относятся:

- повышение оперативности и актуальность информации;

- повышение качества, точности и детализации информации;
- сокращение времени, затрачиваемого на обработку информации;
- повышение качества работы за счет сокращения рутинных действий;
- эффективность трудовых затрат.

Резюмируя, стоит отметить, что внедрение информационных технологий в складскую сферу, позволяя оперативно реагировать на принятия управленческих решений в целом и по направлению складской логистике в частности, что обеспечивает эффективность работы предприятия в целом.

Современный производственный процесс имеет прямую зависимость от полноценной автоматизированной деятельности всего складского хозяйства.

Функционирование складского хозяйства невозможно без современного программного обеспечения. Информационные технологии обязательно предполагают наличие автоматизированной системы обработки, хранения и передачи информации. При этом использование информационных технологий должно основываться на определенных принципах, обеспечивающих их эффективность при построении бизнес-процессов компании.

#### **Список источников:**

1. Адер А.В., Дудко А.В., Емец М.С. Управление аутсорсинговыми отношениями в сегменте организации логистических цепей поставок как инструмент обеспечения конкурентоспособности предприятия // ЦИТИСЭ. 2021. № 3(29). С. 184-200. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46631170>
2. Ермакова Ж.А., Корабейников И.Н. Формирование производственных отношений в условиях становления цифровой экономики в Российской Федерации // Экономика региона. 2019. Т. 15, № 4. С. 1199-1211. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41526420>
3. Аль Огили С.М., Плахин А. Е. Алгоритм имплементации процессного подхода в стратегическое управление конкурентоспособностью // Вестник НГИЭИ. 2019. № 9(100). С. 57-67. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40889717>
4. Миндлин Г.М., Василенко В.А., Трохин В.Е. Виртуальная 3D-модель складского комплекса для цифрового двойника предприятия АО "Экос-1" // Успехи в химии и химической технологии. 2022. Т. 36, № 11(260). С. 81-83. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50107293>
5. Фейгель М.Л., Мейтова А.Н. Особенности организации документооборота в бухгалтерском учете складского хозяйства // Бизнес. Образование. Право. 2022, № 1(58). С. 49-52. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47980674>
6. Селиванов А.В., Вашлаев И.И., Михайлов А.Г. Управление параметрами транспортной логистики в структуре консалтингового логистического центра // Инновационные транспортные системы и технологии. 2022. Т. 8, № 2. С. 70-91. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49100980>
7. Валяева Е.И., Вижухова В.В. Совершенствование логистического процесса на складе // Актуальные вопросы современной экономики. 2021. № 5. С. 655-659. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46126763>
8. Картечина Н.В., Пальчиков Е.В., Дорохова А.М. Цифровизация складского учета ООО "Луч" с учетом имеющегося на рынке программного // Наука и Образование. 2021. Т. 4, № 1. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45754936>
9. Деружинский В.Е., Шрамко А.П. Экспедирование услуг складского хранения // Эксплуатация морского транспорта. 2020. № 3(96). С. 41-55. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44403266>

10. Банзекуливахо М.Ж., Хаменок А.А. Информационное обеспечение повышения эффективности управления складским хозяйством в цепях поставок продукции промышленного предприятия // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2020. № 13. С. 10-19. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44203643>
11. Мкртумян Л.Г. Информационное обеспечение управления складским хозяйством: информационные технологии штрих-кодирования // Академическая публицистика. 2021. № 6. С. 186-197. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46367488>
12. Taylor P.J. A systematic literature review of blockchain cyber security // Digital Communications and Networks. 2019. Vol. 6. DOI: [10.1016/j.dcan.2019.01.005](https://doi.org/10.1016/j.dcan.2019.01.005)
13. Тасуева Т.С. Цифровая трансформация складской логистики региона / Т. С. Тасуева // Глобальные вызовы, новые риски и приоритеты экономических систем : Монография. В 2-х томах / Под редакцией С.В. Бердникова, Н.Г. Кузнецова. Том 2. - Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет "РИНХ", 2019. - С. 105-115.
14. Рогулин Р.С., Максименко В.И., Жандармов В.О. О расширении складской базы в рассматриваемом экономическом районе с параллельным определением оптимальной работы логистики // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2019. № 2(71). С. 75-82. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38240621>
15. Marchuk V.Ye., Harmash O.M., Ovdiienko O.V World trends in warehouse logistics // Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management. 2020. Vol. 2 (2). P. 32-50. DOI: [10.46783/smart-scm/2020-2-3](https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-2-3)
16. Тиверовский В.И. Цифровое будущее складской логистики // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2022. № 4. С. 27-33. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48417850>
17. Карякин А.Т. Особенности использования в складской логистике rfid-технологий // Московский экономический журнал. 2021. № 4. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46216847>
18. Даниленко М.И. Применение концепции бережливого производства в складской логистике (на примере ООО "Восток-Сервис-Кузбасс") // Экономика, предпринимательство и право. 2019. Т. 9, № 4. С. 659-670. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42471368>
19. Рогулин Р.С., Максименко В.И., Смолей М.О. Об определении набора складских баз в условном экономическом районе с параллельным определением оптимальной работы логистики // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2019. Т. 5, № 3(19). С. 368-376. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41752654>
20. Сигитова М.А., Филиппова К.В., Лян С.О. Инновации в складской логистике как фактор развития электронной коммерции // Ученые заметки ТОГУ. 2019. Т. 10, № 1. С. 180-188. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38239428>
21. Юсуфова О.М., Шиболденков В.А., Андреева А.А. Анализ технологий цифровой логистики для автоматизации и сервисной интеграции складских процессов организации // Вопросы инновационной экономики. 2020. Т. 10, № 3. С. 1759-1772. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44082144>
22. Федоренко В.Ю. Автоматизация процессов производства радиоэлектроники на примере внедрения цифровой системы управления складской логистикой на предприятии // Мировая наука. 2021. № 8(53). – С. 43-47. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46537940>



23. Каманина Р.В. Информационные системы управления поставщиками и ведения складского хозяйства // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 3, № 11. С. 54-62. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36577312>
24. Колоскова Т.Е. Выбор программных продуктов автоматизации складского учета для организаций, производящих молочную продукцию // Постулат. 2019. № 6(44). С. 37. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39820274>
25. Тайгашинова К.Т. Особенности учета затрат в складском хозяйстве // Статистика, учет и аудит. 2019. № 3(74). С. 7-10. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41671179>

#### References:

1. Ader A.V., Dudko A.V., Emets M.S. Management of outsourcing relations in the segment of the organization of logistics supply chains as a tool for ensuring the competitiveness of an enterprise. *CITISE*, 2021, no. 3(29), pp. 184-200. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46631170>
2. Ermakova Zh.A., Korabeinikov I.N. Formation of industrial relations in the context of the formation of the digital economy in the Russian Federation. *Economics of the region*, 2019, vol. 15, no. 4, pp. 1199-1211. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41526420>
3. Al Ogili S.M., Plakhin A.E. Algorithm for the implementation of the process approach in the strategic management of competitiveness. *Vestnik NGIEI*, 2019, no. 9(100), pp. 57-67. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40889717>
4. Mindlin G.M., Vasilenko V.A., Trokhin V.E. Virtual 3D model of the warehouse complex for the digital twin of the enterprise JSC "Ecos-1". *Advances in chemistry and chemical technology*, 2022, vol. 36, no. 11(260), pp. 81-83. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50107293>
5. Feigel M.L., Meytova A.N. Features of the organization of document circulation in the accounting of the warehouse economy. *Business. Education. Right*, 2022, no. 1(58), pp. 49-52. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47980674>
6. Selivanov A.V., Vashlaev I.I., Mikhailov A.G. Management of transport logistics parameters in the structure of a consulting logistics center. *Innovative transport systems and technologies*, 2022, vol. 8, no. 2, pp. 70-91. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49100980>
7. Valyaeva E.I., Vizhukhova V.V. Improving the logistics process in the warehouse. *Actual issues of modern economics*, 2021, no. 5, pp. 655-659. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46126763>
8. Kartechina N.V., Palchikov E.V., Dorokhova A.M. Digitization of warehouse accounting LLC "Luch" taking into account the software available on the market. *Science and Education*, 2021, vol. 4, no. 1. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45754936>
9. Deruzhinsky V.E., Shramko A.P. Forwarding services of warehousing. *Exploitation of sea transport*, 2020, no. 3(96), pp. 41-55. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44403266>
10. Banzekulivaho M.Zh., Khamenok A.A. Information support for increasing the efficiency of warehouse management in the supply chains of industrial enterprise products. *Bulletin of the Polotsk State University. Series D. Economic and legal sciences*, 2020, no. 13, pp. 10-19. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44203643>
11. Mkrtumyan L.G. Information support for warehouse management: bar-coding information technologies. *Academic journalism*, 2021, no. 6, pp. 186-197. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46367488>

12. Taylor P.J. A systematic literature review of blockchain cyber security. *Digital Communications and Networks*, 2019, vol. 6. DOI:[10.1016/j.dcan.2019.01.005](https://doi.org/10.1016/j.dcan.2019.01.005)
13. Tasueva T.S. *Digital transformation of warehouse logistics in the region*. Monograph. Rostov-on-Don, Rostov State University of Economics "RINH" Publ., 2019. pp. 105-115. (In Russian).
14. Rogulin R.S., Maksimenko V.I., Zhandarmov V.O. On the expansion of the warehouse base in the considered economic region with a parallel definition of the optimal operation of logistics. *Bulletin of the North Caucasian Federal University*, 2019, no. 2(71), pp. 75-82. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38240621>
15. Marchuk V.Ye., Harmash O.M., Ovdiienko O.V. World trends in warehouse logistics. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*. 2020 vol. 2 (2). pp. 32-50. DOI:[10.46783/smart-scm/2020-2-3](https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-2-3)
16. Tiverovsky V.I. Digital future of warehouse logistics. *Transport: science, technology, management. Scientific information collection*, 2022, no. 4, pp. 27-33. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48417850>
17. Karyakin A.T. Features of the use of rfid technologies in warehouse logistics. *Moscow Economic Journal*, 2021, no. 4. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46216847>
18. Danilenko M.I. Application of the concept of lean production in warehouse logistics (on the example of Vostok-Service-Kuzbass LLC). *Economics, Entrepreneurship and Law*, 2019, vol. 9, no. 4, pp. 659-670. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42471368>
19. Rogulin R.S., Maksimenko V.I., Smoley M.O. On determining a set of warehouse bases in a conditional economic region with a parallel definition of the optimal work of logistics. *Bulletin of the Mari State University. Series: Agricultural sciences. Economic sciences*, 2019, vol. 5, no. 3(19), pp. 368-376. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41752654>
20. Sigitova M.A., Filippova K.V., Liang S.O. Innovations in warehouse logistics as a factor in the development of e-commerce. *Uchenye zametki TOGU*, 2019, vol. 10, no. 1, pp. 180-188. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38239428>
21. Yusufova O.M., Shiboldenkov V.A., Andreeva A.A. Analysis of digital logistics technologies for automation and service integration of warehouse processes of an organization. *Issues of innovative economics*, 2020, vol. 10, no. 3, pp. 1759-1772. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44082144>
22. Fedorenko V.Yu. Automation of production processes of radio electronics on the example of the implementation of a digital warehouse logistics management system at an enterprise. *World science*, 2021, no. 8(53), pp. 43-47. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46537940>
23. Kamanina R.V. Information systems for supplier management and warehousing. *Economics and management: problems, solutions*, 2018, vol. 3, no. 11, pp. 54-62. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36577312>
24. Koloskova T.E. The choice of software products for warehouse accounting automation for organizations producing dairy products. *Postulate*, 2019, no. 6(44), pp. 37. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39820274>
25. Taigashinova K.T. Features of cost accounting in warehousing. *Statistics, accounting and audit*, 2019, no. 3(74), pp. 7-10. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41671179>

Submitted: 19 February 2023

Accepted: 19 March 2023

Published: 20 March 2023

