

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

И. А. Кулаков<sup>1</sup>, Л. О. Кулакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Старший преподаватель кафедры менеджмента  
Брестского государственного технического университета, Брест, Беларусь, e-mail: kulakou1965@mail.ru

<sup>2</sup> Старший преподаватель кафедры менеджмента  
Брестского государственного технического университета, Брест, Беларусь, e-mail: lejla67@mail.ru

### Реферат

Проблема выбора оптимальной ИТ-системы, с точки зрения современных и будущих требований рынка, в настоящее время является и наиболее актуальной, и наиболее сложной. Рынок разработчиков и поставщиков программных продуктов уже весьма насыщен, разнообразен и при этом продолжает расти с большой скоростью. Поэтому субъектам хозяйствования необходимо опираться на ряд существенных критериев при выборе ЛИС, что в свою очередь предопределяется мировыми тенденциями развития ИТ-технологий в сфере логистики. В противном случае высокие инвестиции в ЛИС неоправданны и ведут серьезным рискам.

В данной работе проанализированы основные ЛИС на рынках ЕАЭС и, в частности, Беларуси. Изучены и оценены ключевые игроки данного рынка – разработчики и поставщики-интеграторы логистических информационных систем.

**Ключевые слова:** логистическая информационная система, информационные технологии, ИТ-система, интралогистика, логистическое программное обеспечение.

### DEVELOPMENT TRENDS OF CORPORATE LOGISTICS INFORMATION SYSTEMS

I. A. Kulakou, L. O. Kulakova

### Abstract

The problem of choosing the optimal IT-system in terms of current and future market requirements is currently both the most relevant and the most difficult. The market for developers and software vendors is already very saturated, diverse and continues to grow at a rapid pace. Therefore, business entities need to rely on a number of significant criteria when choosing a LIS, which in turn is predetermined by global trends in the development of IT-technologies in the field of logistics. Otherwise, high investments in LIS are unjustified and lead to serious risks.

This paper analyzes the main LIS in the markets of the EAEU and, in particular, Belarus. The key players of this market - developers and suppliers-integrators of logistics information systems - have been studied and evaluated.

**Keywords:** logistics information system, information technology, IT system, intralogistics, logistics software.

### Введение

Развитие современной логистики невозможно без опоры на информационные технологии. Эффективное управление цепями поставок предполагает систематичный, интенсивный, оперативный обмен информацией, мгновенное реагирование на запросы рынка. Сегодня своевременное и качественное принятие оперативных и стратегических решений в логистической системе любого уровня обеспечивается, прежде всего, благодаря информационным системам и программным комплексам. Более того, именно информационные системы и технологии предопределили роль логистики как доминирующей концепции в мире в области управления товародвижением.

Таким образом, под информационными системами (ИС) и информационными технологиями (ИТ) в логистике подразумевается совокупность программно-технических инструментов и методов генерации, трансфера, анализа и использования информации в организующих товародвижение системах. Ключевым вектором в эволюции ИС и ИТ в логистике является интеграция информационных потоков с применением новейших методов анализа и трансфера данных, получившая название «телематика». К техническим средствам ИТ в логистике относят: электронно-вычислительную технику, персональные компьютеры, серверы, периферийное оборудование, средства коммуникации, автоматизированное оборудование.

Программными средствами ИТ в логистике являются:

- 1) Программные средства общего назначения: ИСУП – информационная система управления предприятием как программная база для создания логистических информационных систем (ЛИС); САПР-системы – средства компьютерного проектирования; АСУТП-системы – средства управления технологическим процессом роботизации, управления автоматизированным оборудованием, в том числе, системы контроля за ходом технологического

процесса; средства управленческого моделирования – моделирование бизнес-процессов, оргструктуры; различные офисные приложения – текстовые редакторы, табличные редакторы, средства создания презентаций, органайзеры; СУБД – система управления базами данных, обеспечивающая функционирование ИСУП; вспомогательные СУБД; прочие программные средства.

- 2) Специализированные программные средства: входящие в состав корпоративных информационных систем (КИС) – подавляющее большинство КИС содержит модуль Логистики или блок Логистика, состоящий, в свою очередь, из нескольких модулей; самостоятельные программные средства, реализующие отдельные логистические функции[1].

Более детально и глубоко процессы информационного взаимодействия в товародвижении освещены в специальной литературе, рассматривающей межорганизационное взаимодействие и международную торговлю на макроуровне. Следует констатировать, что проблема рационализации, а тем более оптимизации информационных систем, в настоящее время недостаточно изучена, отдельные рекомендации по их интеграции в цепи поставок большей частью опираются на практический опыт.

Возникновение и бурное развитие информационной логистики как самостоятельной сферы аналитических исследований и эмпирического опыта обусловлено, пожалуй, главенствующей ролью информации в бизнес-процессах, а также стремительным динамизмом средств связи и компьютерной техники. Важнейшая, если не ключевая, роль информации в современном мире объясняется многими факторами: значительным удельным весом информации в себестоимости продуктов и услуг; возрастающей долей ИТ-работников на рынке труда; интегрирующей функцией информации в экономике и социуме в целом; инновационной функцией, выражающейся в генерировании новых идей, их трансформации и диффузии.

Актуальность широкого внедрения и использования ИТ в логистике предопределена нарастающими объемами обрабатываемой и анализируемой информации, а также тесной корреляцией между скоростью оборота информации и всех других необходимых ресурсов в цепях поставок и логистических системах, что в настоящее время является очевидным для всех игроков рынка. Именно поэтому информацию часто называют "стратегическим сырьем". В экономике развитого Запада затраты на информацию уже превышают затраты на энергию, что приводит к значительному росту эффективности производства. Прорывную роль в скачке роста производительности труда сегодня играют современные информационные технологии, базирующиеся на концепциях информационных хранилищ и интеллектуальной обработки данных [1].

Исследования в рамках выше обозначенного «проблемного поля», т. е., логистического направления информационных систем, нашли своё отражение в работах белорусских ученых – М. М. Ковалева и В. М. Котова. Отдельные аспекты управления логистическими информационными системами освещены в работах А. А. Королевой и А. А. Дутиной [2], Е. Г. Елфимовой, Р. Б. Ивутя, А. В. Черновалова, Т. Р. Киселя, В. Ф. Медведева, И. А. Елового, Е. А. Аюжитова, Н. Ю. Вайгандта, В. В. Дыбской, В. И. Сергеева, Н. Н. Лычкиной и др.

### Анализ логистических информационных систем

Логистическая информационная система (ЛИС) – одна из важнейших составляющих корпоративной информационной системы (КИС), предназначенная для решения, оптимизации, автоматизации задач, связанных с управлением складскими, транспортными, а при более высоком уровне – производственными и финансовыми ресурсами.

На рисунке 1 представлена функциональная модель предприятия на основе международного стандарта ANSI/ISA-95 для создания интерфейса между предприятиями-партнерами и управляющими системами Северной Америки [3]. Ему соответствует европейский стандарт IEC 62264.

Классификация логистических информационных систем представлена ниже:

- система управления автохозяйством (FMS);
- система управления ТООП транспортными средствами и вооружением;
- CTM (Container Terminal Management) – управление контейнерным терминалом;
- системы безопасности и контроля автотранспорта;
- S&OP (Sales & Operation Planning) – система планирования продаж и операционной деятельности;
- FP&S (Factory planning & Scheduling) – система планирования технологических процессов и создания календарных графиков;
- SRM (Supplier Relationship Management) – система управления взаимоотношениями с поставщиками;
- CRM (Customer Relationship Management) – система управления взаимоотношениями с заказчиками;
- TMS (Transportation Management System) – система управления транспортом;
- WMS (Warehouse Management System) – система управления складом.

Каждая из названных областей обладает своей спецификой и предполагает различные подходы к управлению[3].

Выбор логистического программного обеспечения сопряжён не только с его функциональными возможностями или условиями конкретного поставщика ПО, но и, прежде всего, – гибкостью, адаптивностью, высокой степенью интегрируемости информационной системы, что обеспечивает в итоге рост рентабельности предприятия за счет эффективного управления ресурсами.

## Развитие ANSI/ISA-95 (IEC 62264)

### Основные поддерживаемые задачи

- ✓ Стратегическое управление
- ✓ Анализ показателей деятельности предприятия
- ✓ Производственно-экономическое моделирование
- ✓ Консолидация отчётности
- ✓ Управление запасами
- ✓ Управление снабжением
- ✓ Управление сбытом
- ✓ Управление производством
- ✓ Управление проектами
- ✓ Планирование
- ✓ Управление сервисным обслуживанием
- ✓ Управление поставками
- ✓ Управление финансами
- ✓ Управление персоналом
- ✓ Проектирование
- ✓ Управление документооборотом
- ✓ Управление ИТ-сервисами
- ✓ Управление ИБ
- ✓ Оперативное/Детальное планирование производства
- ✓ Оперативно-диспетчерское управление производством
- ✓ Управление технологической документацией
- ✓ Управление качеством продукции
- ✓ Управление производственными процессами
- ✓ Анализ производительности
- ✓ Сбор технологических параметров
- ✓ Визуализация технологических параметров
- ✓ Автоматический контроль технологических параметров
- ✓ Управление технологическим процессом
- ✓ Контроль действий оператора



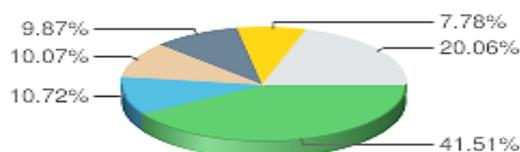
Рисунок 1 – Функциональная модель предприятия

Примечание – *Источник:* составлено на основе [4]

**Характеристика функциональных рынков компаний-интеграторов ЛИС**

В настоящее время на рынках ЕАЭС зарегистрировано около 100 компаний-разработчиков и поставщиков ЛИС [4].

На рисунке 2 представлена структура рынка поставщиков ЛИС в ЕАЭС.



**Рисунок 2** – Структура рынка поставщиков ЛИС в ЕАЭС

*Источник:* составлено на основе [4]

На территории ЕАЭС функционируют компании-интеграторы:

- 20,06 % – Ай Ти Скан (IT Scan);
- 10,72 % – 1С-Парус;
- 10,07 % – ИнтелСервис;
- 9,87 % – Эн + Диджитал (En+ Digital);
- 7,78 % – Axelot (Акселот);
- 41,51 % – Другие [4].

Рисунок 3 демонстрирует структуру рынка разработчиков и поставщиков программного продукта ERP в ЕАЭС.

Охарактеризуем ключевых поставщиков и разработчиков IT-продуктов на рынки ЕАЭС.

«IT Scan» – российский разработчик и интегратор систем управления складом (WMS). Оказывает услуги по логистическому проектированию и внедрению складских технологий, систем управления, поставке и адаптации программного обеспечения и оборудования в контуре WMS-системы, технического сопровождения с учетом специфики складов.

1С-Парус – совместное предприятие двух компаний: «1С» и «Парус», образованное в 1994 году. Сегодня «1С-Парус» – холдинг, имеющий филиалы в 17 российских городах с персоналом численностью более 2700 сертифицированных фирмой «1С» специалистов. Качество менеджмента «1С-Парус» соответствует международному стандарту ISO 9001:2015. «1С-Парус» является ключевым партнером компании «1С», а также сертифицированным партнером Google, золотым партнером Билайн и 1С-Битрикс, членом ассоциации некоммерческого партнерства поставщиков программных продуктов (НП ППП).

1С-Парус предоставляет услуги по разработке приложений и их внедрению, в том числе для платформ iOS (iPhone, iPad), Android, кросс-платформенных приложений с использованием мобильной платформы «1С»; созданию пользовательских интерфейсов; аудиту работы подрядчиков; созданию комплексных систем, включающих web, серверную и мобильную часть; интеграции разработанных решений в существующие у заказчика информационные системы на платформе «1С:Предприятие».

ИнтелСервис (CWMS-3000) – разработчик и поставщик WMS-систем автоматизации и управления складской деятельностью, обеспечивающих управление всем комплексом технологических операций на складах и биллинг (расчет) складских и иных услуг.

**Тенденции развития ЛИС**

Логистика сегодня является основным инструментом, влияющим на структуру и уровень затрат. Традиционные резервы оптимизации себестоимости внутри самого предприятия (интралогистика, производственная логистика) оказались не бесконечны, и большинство предприятий осознали необходимость внедрения информационных технологий (ИТ) как во внутренний, так и внешний контур (цепь поставок). Однако именно проблема выбора оптимальной ИТ-системы с точки зрения современных и будущих, стремительно меняющихся требований рынка, в настоящее время является и наиболее актуальной, и наиболее сложной. Рынок разработчиков и поставщиков программных продуктов уже весьма насыщен, разнообразен и при этом продолжает расти с большой скоростью. Поэтому субъектам хозяйствования необходимо опираться на ряд существенных критериев при выборе ЛИС, что в свою очередь определяется мировыми тенденциями развития ИТ-технологий в сфере логистики. Рассмотрим наиболее значимые из них:

1. *Тенденции интралогистики.* Высокая эффективность инвестиций может быть обеспечена сегодня лишь при условии учёта динамики рынка и факторов, влияющих на его поведение. По результатам исследования «Будущее интралогистики 2020+» Научно-исследовательского общества по интралогистике, подъёмно-транспортному оборудованию и логистическим системам

(IFL) были выявлены три глобальные тенденции, существенно влияющие на развитие интралогистики:

- глобализация экономики;
- рост эффективности использования ресурсов;
- рост инновационной активности [5].

Именно эти тренды мирового рынка являются точкой отсчёта при выборе оптимальной для предприятия ИТ-системы, поскольку её важнейшее назначение – стимулирование инновационной активности, совершенствование бизнес-процессов или, как минимум, оказание им поддержки, обеспечение эффективного использования имеющихся ресурсов. Для международных корпораций, кроме того, необходима системная интеграция с контрагентами, преодолевающая границы и континенты. Таким образом, интегративность, адаптивность и эффективность являются в настоящее время ключевыми в процессе выбора оптимального логистического софта.

2. *Стандартное программное обеспечение (ПО) со свойствами индивидуальной системы.* Сегодня перед разработчиками программных продуктов для нужд интралогистики уже не стоит задача создания ПО «с нуля» в каждом конкретном случае. Связано это с высокими затратами многих ресурсов – финансовых и интеллектуальных, и, что ещё более значимо, затратами времени. Поэтому индивидуальность ПО для интралогистики достигается за счёт модульной структуры стандартных продуктов. Современные софты по своей сути представляют собой программные LEGO, позволяющие на базе стандартной системы комбинировать, изменять параметры, масштабировать её отдельные элементы, создавая при этом индивидуальный продукт, отвечающий требованиям пользователя и рассчитанный на конкретные процессы.

3. *Архитектура.* Адаптивность ПО предопределяется уже на этапе формирования её базовой архитектуры, получившей название аспектно-ориентированной (сервисно-ориентированной) архитектуры (SOA). Такой подход возник в ответ на усложнение и ускорение бизнес-процессов в рамках современной концепции комплексной логистики, с одной стороны, и расширения амплитуды функциональных задач, успешно решаемых с помощью различных программных продуктов.

4. *Интерфейсы.* Одной из сложнейших проблем интралогистики является необходимость согласованности и скоординированности взаимодействия многочисленных материальных объектов (стеллажи, подъёмно-транспортное оборудование, штабелёры, системы управления и т. д.), производителей, подрядчиков и субподрядчиков, посредников и прочих контрагентов.

Кроме того, уже сегодня остро стоит задача оперативного обмена информацией с партнерами в цепочках поставок в сетях с различными системными ландшафтами. Следовательно, есть необходимость стандартного подключения оборудования к специальным интерфейсам, его расширения либо модернизации на модульной основе.

5. *Совокупные затраты на ИТ.* Суммы инвестиций в системы управления складами сегодня измеряются миллионами евро, при этом лишь 15 % общих расходов (TCO – Total Cost of Ownership) составляют стартовые инвестиции, а с учётом стоимости оснащения и сетей, эксплуатационных издержек и сторонних услуг начальные инвестиции составляют 40 % от суммарных проектных затрат на ИТ-системы. Остальные 60 % – это текущие расходы на развитие и поддержку проекта.

Таким образом, прогнозируя и бюджетуруя предстоящие инвестиции по внедрению ПО и современной ЛИС на предприятии, следует обращать внимание не только и не столько на стоимость предложения поставщика софта, сколько на дальнейшие условия его эксплуатации, гарантии и сроки ввода, дополнительный сервис, что обеспечит эффективную поддержку бизнес-процессов и адаптировать программный продукт к изменяющейся бизнес-модели предприятия в будущем.

6. *Тенденции и технологии.* Сегодня ИТ-системы представляют собой многофункциональные смарт-комплексы, обладающие свойствами адаптивности, гибкости и интегративности. Гибкость и адаптивность – свойства, необходимые для настройки и подстройки ИТ-систем к стремительно меняющимся микро- и макро-бизнес-процессам. Интегративность же предполагает способность встраиваться и объединять в единую систему, более высокого уровня, софты различных партнеров, например, в цепочках поставок. Такие возможности достигаются за счёт модульности структуры стандартного программного продукта.

7. *Пользовательский интерфейс.* Сегодня требования к пользовательскому интерфейсу достаточно высоки. Он должен быть удобным, интуитивно понятным, легко воспринимаемым и осваиваемым,

позволяющим работать на разных языках, адаптируемым под индивидуальные запросы и задачи пользователя.

В сфере логистики наиболее ценными ресурсами являются достоверная информация и время, и поэтому сегодня всё более востребованы мобильные концепции интерфейса, выходящие за границы традиционных систем управления штабеллерами и электронного коммиссионирования, такие как iPhone и iPad компании Apple.

8. *Сети между предприятиями.* Жесткий прессинг глобальной конкуренции, рост цен, усиление требований к качеству и сервису в новых экономических реалиях, когда, по сути, происходит новый передел мира, ведут к необходимости перестройки и модернизации цепей товародвижения под стремительно меняющиеся условия. Таким образом, возникает острая необходимость адаптации современных ПО к новым требованиям логистики. Уже сегодня перед разработчиками и поставщиками логистических программных продуктов стоит важная задача создания единой мировой цифровой логистической системы, позволяющей моделировать и сравнивать различные варианты перевозок на основе достоверно прогноза издержек, а следовательно, выстраивать и оптимизировать цепи поставок любой географии, сложности и протяженности.

Итак, в результате цифровой трансформации производства и торговли, взрывного роста масштаба их внедрения, логистика и электронное управление цепями поставок (е-УЦП/е-SCM) сегодня играют роль ключевых инструментов и факторов, влияющих на уровень себестоимости конечного продукта; структуру и масштабы компаний, секторов и отраслей экономики; выбор бизнес-моделей и бизнес-стратегий; в целом инфраструктуру цифровой экономики страны. Во всём мире актуальной является задача разработки и внедрения инновационных технологий, востребованных е-SCM, таких как RFID, Mobileapp, Big Data, Cloud Services, IoT, Blockchain, 3D Printing и др. новейших ИТ-продуктов для ускорения и оптимизации цепей поставок, автоматизации бизнес-процессов и достижения высокой их эффективности.

Рассмотрим основные мировые тенденции в сфере е-логистики и УЦП до 2030 г., выявленные ведущими аналитическими и консалтинговыми компаниями и подтверждающие необходимость ускоренного развития цифровой логистики в Беларуси:

- эффективность логистики будет определяться большими данными (Big Data) и новейшими ИТ-технологиями: Blockchain, IoT, AR/VR, ML, AI;
- широкое использование больших данных приведёт к усилению значения предиктивного анализа и прогнозирования;
- большая гибкость и динамичность (Agile) логистики будут обеспечены облачными сервисами;
- логистический сервис для потребителей значительно расширится за счет интернет-вещей;
- большая часть логистических операций будет осуществляться чат-ботами и роботами;
- начиная с 2022–2023 гг. будет преобладать рынок логистических роботов;
- большинство фирм будут использовать индивидуальные ИТ-технологии с целью эффективной доставки на последней миле (Last-mile Logistics);
- беспилотные доставки (транспорт без водителей) станут реальностью;
- в системе логистической безопасности кибербезопасность приобретает приоритетный характер;
- использование мобильных приложений в области логистики стремительно растёт.

Цифровая трансформация белорусской экономики и социума достигла внушительного размаха, однако в отсутствии общей методологической основы, централизованной электронной платформы, системного анализа происходящих преобразований в производстве, торговле, в целом в цепочках поставок пока наблюдается скорее «цифровой хаос», чем стройная концепция. Разрозненные и разнонаправленные цифровые технологии, спонтанные оперативные решения без проекции на стратегические цели, фрагментарное использование потенциала программных продуктов, обусловленное недостаточным уровнем компетенций персонала, страхами реализации сложных систем, отсутствие практически выверенной методологии цифровизации логистических систем и цепей – это реальная система координат, в которой действуют современные белорусские субъекты логистики.

Основные цифровые технологии, популярные в развитом мире, такие как Big Data (аналитика больших данных), IoT (интернет вещей), технология Blockchain (системы распределенного реестра), Cloud Services (облачные сервисы), Artificial Intelligence (искусственный интеллект), дополненная/виртуальная реальность (Augmented/Virtual

Reality), Machine Learning (машинное обучение), методология на базе SCOR-модели коммуникационной сетевой структуры (Multi Party Network), технологии блокчейн, экосистема цифровых двойников, платформа контроля и мониторинга событий в цепи поставок (Supply Chain Control Tower) – это та цифровая инфраструктура, без широкого внедрения которой дальнейшее развитие логистической макросистемы Беларуси и успешной ее интеграции в мировую невозможно [5].

### Заключение

Успешное становление информационной логистики в Беларуси предопределяется доминирующей ролью информации в мировых бизнес-процессах, высокой обеспеченностью страны средствами связи и компьютерной техники. Ведущая роль информации связана со следующими факторами: значительным удельным весом информации в себестоимости товаров и услуг; возрастающей долей ИТ-работников на рынке труда; интегрирующей функцией информации в экономике и социуме в целом; инновационной функцией, выражающейся в генерировании новых идей, их трансформации и диффузии.

Применение инструментов ИТ в логистике предназначено для обслуживания цепей поставок, различных бизнес-процессов между структурными единицами предприятий и самостоятельными субъектами хозяйствования в закупочной и распределительной логистике. Информационные технологии в отрыве от конкретных стадий товародвижения, без учета фазы и функций логистики, то есть вне конкретных задач, – бесполезны. Эффективная логистическая информационная система базируется, прежде всего, на глубоком изучении потребностей и сложнейших проблем предприятия, различных ее потоков и лишь затем с помощью новейших ИТ-средств решает их в индивидуальном режиме. В противном случае высокие инвестиции в ЛИС неоправданны и ведут серьезным рискам.

Резюмируя, можно заметить, что цифровизация – процесс объективный, и поэтому неизбежный, но от скорости ее реализации в отдельной стране зависит ее интегрированность и конкурентоспособность на мировых рынках.

### Список цитированных источников

1. Информационная логистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya\\_logistika](https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya_logistika). – Дата доступа: 23.03.2022.
2. Королева, А. А. Международная транспортная логистика: конкурентные позиции Беларуси : монография / А. А. Королева, А. А. Дутина. – Минск : Изд. Центр БГУ, 2020. – 143 с.
3. Логистическая информационная система. Классификации и методы // TAdviser - портал выбора технологий и поставщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.tadviser.ru](http://www.tadviser.ru). – Дата доступа: 14.02.2022.
4. Бизнес. Технологии. Государство. [Электронный ресурс] // Информационный портал. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru>. – Дата доступа: 23.03.2022.
5. Тенденции Развития ЛИС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya\\_logistika](https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya_logistika). – Дата доступа: 23.03.2022.
6. Кулаков, И. А. Логистика (в схемах, рисунках, и таблицах) : краткий курс лекций / И. А. Кулаков, В. В. Зазерская, Л. О. Кулакова. – Брест : БрГТУ, 2019. – 108 с.

### References

1. Informatsionnaya logistika [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya\\_logistika](https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya_logistika). – Data dostupa: 23.03.2022.
2. Koroleva, A. A. Mezhdunarodnaya transportnaya logistika: konkurentnye pozicii Belarusi : monografiya / A. A. Koroleva, A. A. Dutina. – Minsk : Izd. Centr BGU, 2020. – 143 s.
3. Logisticheskaya informatsionnaya sistema. Klassifikatsii i metody // TAdviser - portal vybora tekhnologii i postavshchikov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [www.tadviser.ru](http://www.tadviser.ru). – Data dostupa: 14.02.2022.
4. Biznes. Tekhnologii. Gosudarstvo. [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal. – Rezhim dostupa: <https://www.tadviser.ru>. – Data dostupa: 23.03.2022.
5. Tendencii Razvitiya LIS [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya\\_logistika](https://studme.org/10611207/logistika/informatsionnaya_logistika). – Data dostupa: 23.03.2022.
6. Kulakov, I. A. Logistika (v skhemah, risunkah, i tablicah) : kratkij kurs lekciy / I. A. Kulakov, V. V. Zazerskaya, L. O. Kulakova. – Brest : BrGTU, 2019. – 108 s.

Материал поступил в редакцию 06.05.2022