

DOI: 10.37930/1990-9780-2023-1-75-163-171

С. А. Щёголева<sup>1</sup>, А. А. Белецкий<sup>2</sup>, С. Б. Савранский<sup>3</sup>

## WMS-СИСТЕМА КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Трансформация предпочтений современных потребителей в части доставки товаров требует детального анализа логистической системы и разработки с внедрением инновационных технологий для развития стратегических преимуществ. Современные тенденции в сфере технологического обеспечения предприятий требуют внедрения инновационных технологий не только в процессы производства, но и в организацию доставки товара конечному потребителю, в том числе необходима оптимизация деятельности складских комплексов. Актуализирована необходимость автоматизации складов: внедрение различных систем управления складами, которые часто обозначают аббревиатурой WMS – Warehouse Management System. При принятии решения об использовании на складе конкретной системы управления крайне важно понять, какие типы WMS используются сегодня в практике управления складами и какие проблемы придётся решать менеджерам компании при адаптации и использовании системы. По результатам исследования сделан вывод, что отраслевое развитие логистических услуг должно соответствовать инновационным системам управления складами (WMS) с учётом детерминированного фактора времени.

*Ключевые слова:* стратегия, инновации, отраслевое стратегирование, логистическая система, информационные технологии, модернизация, автоматизация, складское хозяйство, логистические процессы, WMS-система.

УДК 330.352

### Введение

С начала XXI в. в промышленности и управлении предприятиями произошёл настоящий бум в сфере внедрения инновационных технологий. Коснулось это и оснащения складов – неотъемлемого элемента процесса реализации товаров любого вида. Ключевым стратегическим фактором конкурентного преимущества в долгосрочном периоде планирования при данном процессе следует признать время [1]. На россий-

---

<sup>1</sup> Светлана Анатольевна Щёголева, доцент департамента инноваций Политехнического института Дальневосточного федерального университета (690922, РФ, Приморский край, остров Русский, п. поселок Аякс, 10), канд. физ.-мат. наук, e-mail: schegoleva.sa@dvfu.ru

<sup>2</sup> Андрей Альфредович Белецкий, доцент департамента инноваций Политехнического института Дальневосточного федерального университета (690922, РФ, Приморский край, остров Русский, п. поселок Аякс, 10), канд. экон. наук, e-mail: 016499@mail.ru

<sup>3</sup> Семен Борисович Савранский, студент магистратуры департамента инноваций Политехнического института Дальневосточного федерального университета (690922, РФ, Приморский край, остров Русский, п. поселок Аякс, 10), e-mail: 09vladsem@mail.ru

ском рынке появились компании, предлагающие современное складское оборудование и программные продукты, позволяющие автоматизировать информационные потоки на складе и грузопотоки. В связи с этим прирост складских площадей стал увеличиваться и достиг примерно 10 % в год [2].

Чтобы компании, обеспечивающие реализацию продукции через оптовые и розничные сети, могли эффективно работать в условиях возрастающей конкуренции, им необходимо найти актуальные решения по оптимизации затрат и повышению качества обслуживания клиентов. Современные тенденции в сфере технологического обеспечения предприятий требуют внедрения инновационных технологий не только в процессы производства, но и в организацию дальнейшего перемещения товара, в том числе необходима оптимизация деятельности складских комплексов.

### **Внедрение инновационных систем автоматизации в складском хозяйстве**

Современные складские комплексы требуют решения задач, связанных с возрастающим объёмом грузопереработки, увеличением скорости обработки грузов, комфортностью и точностью складского сервиса. Чтобы обеспечить эти условия на складе, менеджмент должен внедрять инструменты повышения эффективности функционирования склада, которые опосредованно приведут к прибыльности торговых и производственных предприятий. Неслаженная или неконтролируемая работа склада ведёт к необоснованному хранению просроченных или устаревших товаров; неоптимальному расходованию площадей, затрат на избыточное содержание персонала или на пробег недогруженного транспорта; потере клиентов из-за несвоевременного или некачественного обслуживания. Всё это выражается в денежных потерях как для склада хранения, так и для грузовладельца. Самое эффективное решение данных задач – внедрение системы автоматизации склада [3].

Однако, далеко не все компании чётко представляют, как осуществлять автоматизацию складского хозяйства. Нередко это относится даже к организациям, в которых склад является одной из ключевых точек производственного процесса [4]. Возникает задача поиска решения и концепции для полной и правильной автоматизации складского хозяйства.

Для решения поставленной задачи необходимо проанализировать, в чём состоит преимущество нового или усовершенствованного продукта, услуги или процесса складирования товара и его сбыта; как именно улучшенные технологии и услуги производственного характера способствуют рациональному распределению товарных запасов и их реализации.

Складские инновации – нововведения, направленные на рациональное размещение товаров на складских площадях, их перемещение и переработку, оптимизацию складских ресурсов и запасов (в том числе при хранении) [5].

На рынке программных продуктов существует множество специальных программ для оптимизации складского учёта и всех складских операций. Например, WMS (Warehouse Management System) – система управления товарно-материальными ценностями в режиме реального времени на складах и в хранилищах предприятий. Данная система разработана в целях получения точной и своевременной информации о местонахождении товара на складе, заблаговременного выявления товаров с ограниченным сроком годности, эффективного управления персоналом и оптимизации всех видов складских процессов.

Характерным признаком работы WMS-системы стало введение на складе адресации. Для этого пространство склада делится на зоны в соответствии с выбранными

признаками конкретных наименований товаров, в каждой зоне палето-местам присваивается индивидуальный код, и данное место называется ячейкой. Благодаря такому подходу получается карта склада с адресным хранением, позволяющая все необходимые действия внутри склада выполнять с указанием определённой ячейки. Кроме этого, введение в систему реальных размеров и характеристик склада даёт возможность просматривать его в 2D- и 3D- режимах.

Традиционно на складах применялась бумажная основа для фиксации распределения товаров между ячейками. Данный способ устарел, кроме того, он трудоёмок и нерационален. В наше время используется «терминал сбора данных» – специальный инструмент, связанный с центральной системой по беспроводной сети. Он же может выдавать штрих-код на липкой ленте для маркировки ячеек и товаров, что избавляет от необходимости маркировать их вручную. Штрих-коды необходимо использовать везде – на товарах, на палетах, на этикетках ячеек. Чтобы подтвердить любые свои действия – какой товар был взят? откуда? куда перемещён? – сотрудник должен просто нажать кнопку и просканировать штрих-код с помощью лазера.

Системы складского хранения способны учитывать всё многообразие параметров товаров, влияющих на условия их хранения и реализации (температурный режим, влажность, сроки годности, производители, поставщики, правила совместимости и т. д.). Проанализировав заданные свойства товара, система автоматически указывает соответствующее ему палето-место. После этого система формирует инструкцию для работников склада, в которой указано, как и где поместить данный товар. Инструкции выглядят на экранах радиотерминалов как поэтапные команды для каждого работника. Усложнённые складские системы могут даже показывать оптимальные маршруты перемещения на территории складского комплекса, если размеры склада настолько велики, что это актуально для экономии времени и средств. Система может формировать отчёты для руководства: для инвентаризации, отслеживания остатков, нахождения наиболее прибыльных и популярных товаров, формирования себестоимости хранения товаров и т. д.

Смысл внедрения WMS-систем – объединение технологии штрих-кодирования, радиотерминалов, сканеров, складского и транспортно-погрузочного оборудования, производственных процессов и персонала в слаженно работающий комплекс, эффективно взаимодействующий со всеми бизнес-процессами в пределах единого логистического цикла.

Перечислим типичные функции WMS-систем:

- 1) детализированный аналитический учёт товара в разрезе мест хранения;
- 2) автоматическое планирование и отражение в системе основных складских операций (приёмка и обработка товара, размещение, инвентаризация, отгрузка) с предложением оптимальных сценариев их реализации;
- 3) использование на складе специального оборудования, позволяющего учитывать в системе все перемещения товаров в режиме реального времени и своевременно реагировать на отклонения в исполнении техпроцесса;
- 4) автоматическое планирование и отражение в системе процедур подготовки товара к отправке согласно требованиям покупателей: маркировка, расчёт тары, упаковка, формирование комплектов и т. д.;
- 5) управление работой персонала склада, разбиение сложных задач на ряд подзадач, нормирование и контроль производительности;
- 6) формирование развёрнутой отчётности по остаткам, товародвижению, загруженности склада и персонала [6].

Процессы разработки дизайн-проекта, конфигурации решения под требования склада и внедрения WMS-системы очень трудоёмки и требуют знаний о складской деятельности определённого предприятия как от начальства склада, так и от разработчика WMS-системы. Предприятие может само выбрать WMS-систему для внедрения на складах или пригласить для этого опытного специалиста. В любом случае следует знать, каким требованиям должна удовлетворять система, чтобы вложенные в неё средства не были потрачены впустую и позволили складу работать наиболее эффективно. Здесь выделяют целый ряд устоявшихся требований, среди которых включённость в данную систему всех основных процессов управления складом, а также её безопасность и надёжность. Второе из названных требований предполагает наличие средств защиты от несанкционированного доступа к информации посторонних лиц (конфиденциальность информации).

Внедрение WMS-системы требует проведения исчерпывающей категоризации товаров и грузов, оборот которых происходит на складе (для этого могут применяться различные методы, например, ABC- или XYZ-анализ). Необходимо провести инвентаризацию товарных остатков на складе. Должны быть обеспечены межсистемная интеграция WMS-системы с действующими на складе программными продуктами, внедрение шлюза с корпоративной системой «1С» и другими программами. Затем проводят удалённое межсистемное тестирование, которое включает в себя различные виды тестов: нагрузочные, пропускной способности, эмуляции заказов и др. После подготовительного этапа осуществляют внедрение складского оборудования, тестирование программы, проверку качества межсистемных шлюзов, запуск системы в коммерческую эксплуатацию.

На завершающем этапе проводят полный курс обучения персонала склада для максимально эффективного применения системы с минимальными трудозатратами. В результате происходит снижение психологической нагрузки на персонал. Это особенно важно, так как мало кто из работников способен в течение рабочего дня сохранять неизменно высокое внимание к технологическим операциям. WMS-система берёт эти обязанности на себя, разгружая и упрощая деятельность сотрудников склада.

Преимущества WMS-системы:

- 1) сокращение времени на приём, комплектацию, отгрузку заказов в два раза;
- 2) увеличение точности выполнения заказов до 99 %;
- 3) сокращение численности персонала в два раза;
- 4) значительное снижение расходов, связанных со сроком годности и условиями хранения;
- 5) увеличение ассортимента товара за счёт повышения точности работы;
- 6) возможность управления складом на 4000...10000 палето-мест одним или двумя операторами;
- 7) значительное сокращение расходов, связанных с простоями;
- 8) уменьшение времени на подготовку складского персонала [7].

Рынок WMS-систем предлагает огромное количество различных программ, предназначенных для выполнения разного рода операций. Как правило, у таких программ высокая стоимость, в которую входят покупка или аренда сервера, установка и корректировка программы под конкретный склад (у каждого складского предприятия свои особенности и в таком случае без корректировки не обойтись, у каждого склада своя история внедрения WMS-системы), обучение персонала и т. д.

Процессы, которые автоматизируют WMS-системы, достаточно универсальны: приёмка, размещение, хранение, инвентаризация, подбор, отгрузка, аналитика. А вот

глубина автоматизации, широта функций и гибкость настройки этих процессов могут быть различными. Так как у каждого склада своя специализация, чтобы правильно подобрать WMS-систему для конкретного предприятия, необходимо детально проанализировать все технологические процессы на складе и в других функциональных подразделениях предприятия, а также рынок и постараться понять, в каких случаях какая WMS-система оптимальна. Как правило, предприятие способно собственными силами проделать данную работу, не прибегая к помощи опытных специалистов, с целью снизить конечную стоимость работы. Предприятие должно выявить проблемы, для решения которых планируется внедрение системы автоматизации склада, а затем составить список функциональных решений, которые следуют встроить в WMS-систему. После этого можно начинать поиск WMS-системы, максимально удовлетворяющей все потребности конкретного склада.

Итогом работы по первому этапу анализа деятельности склада, выявления проблем и решений являются сформированные и подписанные документы: техническое задание, детальный план и устав проекта, в котором отражается взаимодействие интегратора с заказчиком, детально описываются этапы внедрения системы, управление рисками и проектная команда.

### **Анализ программных продуктов WMS-систем**

Система автоматизации склада, которую планируют закупать или внедрять, должна окупиться за один-полтора года работы. Использование системы принесёт максимальный эффект, если удастся адаптировать её под требования и особенности выполнения основных операций конкретного склада [8].

Наиболее распространёнными программными продуктами для оптимизации складских операций являются «1С-Предприятие 8. Моя бухгалтерия 8» и «1С-Логистика: Управление складом 3.0». Эти программы представляют собой современную отечественную WMS-систему, обеспечивающую организацию адресного хранения, автоматизацию всех складских операций, интеграцию с устройствами считывания штрих-кодов и RFID-меток и со складским оборудованием (весы и конвейерные ленты). Дополнительные модули системы позволяют рассчитать стоимость услуг ответственного хранения, провести ABC-анализ, визуализировать пространство склада в формате 3D, подключить оборудование для работы по технологии Voice-picking и т. д. Система поддерживает работу с различными типами торгового оборудования: принтерами этикеток, сканерами штрих-кода и радиотерминалами сбора данных<sup>4</sup>.

Функционал системы «1С-Логистика: Управление складом 3.0» позволяет оптимизировать процессы и решить основные проблемы, актуальные для складских комплексов:

- 1) оптимизация использования складских площадей при размещении и хранении товара;
- 2) снижение затрат на складское хранение;
- 3) сокращение времени и количества ошибок на обработку складских операций;
- 4) повышение точности и оперативности учёта товара;
- 5) исключение потерь, связанных с критичностью сроков реализации товаров;
- 6) уменьшение затрат на заработную плату складских работников.

<sup>4</sup> «New retail». Складской рынок России: предварительные итоги III квартала 2020 года: [new-retail]. Режим доступа: URL: [https://new-retail.ru/business/skladskoy\\_rynok\\_rossii\\_predvaritelnye\\_itogi\\_iii\\_kvartala\\_2020\\_goda5771/](https://new-retail.ru/business/skladskoy_rynok_rossii_predvaritelnye_itogi_iii_kvartala_2020_goda5771/)

Для создания единого информационного пространства складской и транспортной логистики реализован онлайн-обмен данными с решениями «1С: TMS Логистика. Управление перевозками» и «1С: Транспортная логистика, экспедирование и управление автотранспортом КОПП». 1С: WMS автоматически планирует задачи на погрузку с учётом порядка выгрузки в процессе доставки. Сотрудники транспортных отделов в реальном времени получают информацию о стадиях обработки заданий на складе. В системе возможен учёт одного физического склада. При необходимости работы системы на нескольких складах необходимо создавать несколько информационных баз с возможным обменом дублирующейся информацией [9].

Программа «Solvo.WMS» широко используется в фармацевтической индустрии для автоматизации технологических процессов, поскольку значительно повышает производительность работы и эффективность управления лекарственными препаратами и товарами медицинского назначения. WMS-система позволяет оптимизировать работу с учётом необходимости строго соблюдать сроки и условия хранения лекарств, быстро выполнять подбор и поставку заказов для аптек и госпиталей. По этой причине данная программа подойдёт для складских предприятий, специализирующихся на хранении медицинской продукции.

«UNITY: Управление автоматизированным складом» – решение для управления логистикой автоматизированного склада. Кроме того, решение может использоваться для управления складом в полуавтоматическом режиме, складом с низким уровнем автоматизации или неавтоматизированным складом.

В системе реализованы механизмы взаимодействия с учётными системами предприятия:

- 1С: Управление производственным предприятием 8;
- 1С: Мясокомбинат;
- 1С: ERP Управление предприятием.

Возможна интеграция с другими решениями на платформе 1С: Предприятие.

На рынке существует огромный список WMS-систем, некоторые программы предназначены для конкретных видов бизнеса. Для грамотного выбора функционала системы необходимо правильно определить свои потребности и потребности клиентов, чтобы предоставить своим клиентам лучший сервис.

В топ-10 лучших программных систем управления складом (WMS) в 2022 г., по мнению профессионалов, входят<sup>5</sup>: 1) Oracle NetSuite WMS; 2) Fishbowl Inventory; 3) 3PL Warehouse Manager; 4) Softeon; 5) Infor SCM; 6) HighJump; 7) Manhattan Associates; 8) TECSYS WMS; 9) AstroWMS; 10) LatitudeWMS.

Oracle NetSuite WMS предлагает все необходимые функции, включая беспроводное складирование с гарантией. Если вас беспокоит безопасность, то Manhattan Associates – лучший вариант. Astro WMS будет лучшим, если необходимо добавить в свою систему какую-либо конкретную функциональность.

Внедрение WMS-системы в управление складом – необходимое на современном этапе решение. Но чтобы это работало эффективно, надо подобрать один из имеющихся видов программ и адаптировать его с учётом индивидуальных потребностей предприятия. Понятно, что строительные и продовольственные склады требуют учёта разных функций. На выбор вида WMS-системы влияют: вид деятельности предприятия и

<sup>5</sup> «XML DATA FEED Парсинг сайтов». Топ-10 лучших программных систем управления складом (WMS) в 2022 году. [xml data feed]. Режим доступа: URL: <https://xmldatafeed.com/top-10-luchshih-programmnyh-sistem-upravleniya-skladom-wms-v-2022-godu/>

складируемых товаров, техническое оснащение склада и его размеры, количество и удалённость складов в комплексе, время и сроки хранения товаров, место склада в логистической цепи предприятия и т. д. Проанализировав все эти параметры, можно выбрать наиболее подходящий для каждого конкретного предприятия тип программы складского учёта.

### Выводы

Современные тенденции в сфере технологического обеспечения предприятий требуют внедрения инновационных технологий в организацию хранения и перемещения товаров. Современные складские комплексы отличаются от устаревших возрастающими объёмами грузопереработки, комфортностью и точностью складского сервиса. Чтобы обеспечить эти условия на складе, руководству компаний необходимо внедрять инструменты повышения эффективности функционирования склада [10]. От правильной организации складского хозяйства зависят скорость и качество работы, а следовательно, и прибыльность торговых и производственных предприятий. Собственники складов должны идти в ногу со временем, работать над повышением конкурентоспособности своих предприятий в сложнейшее время нестабильности рынка и WMS-системы.

### Список литературы

1. *Квинт, В. Л.* Концепция стратегирования / В. Л. Квинт. – 2-е изд. – Кемерово: Кемеровский гос. ун-т, 2022. – 170 с. – DOI: 10.21603/978-5-8353-2562-7.
2. *Яковлева, Т. А.* Стратегические приоритеты инновационной трансформации морских грузоперевозок / Т. А. Яковлева, А. А. Белецкий // Экономика промышленности. – 2022. – №1 (15). – С. 58–67. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-1-58-67>
3. *Егорова, К. Д.* Оптимизация складского хозяйства в логистической системе путём внедрения логистических инноваций / К. Д. Егорова, А. С. Платонова // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. – 2019. – С. 198–202. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39550708>
4. *Иванова, Н. В.* Инновации в складской логистике / Н. В. Иванова // Инновации в науке и практике. – 2017. – С. 145–148. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32250760>
5. *Додонов, О. В.* Инновации как основа развития складского и транспортного хозяйства логистической системы / О. В. Додонов, Е. О. Додонова // Перспективы развития транспортного комплекса. – 2017. – С. 224–231. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32631374>
6. *Бодрунов, С. Д.* Современный технологический переход и его социально-экономические последствия / С. Д. Бодрунов // Экономическое возрождение России. – 2022. – № 2(72). – С. 35–43. – DOI: 10.37930/1990-9780-2022-2-72-35-43.
7. *Алимурадов, М. К.* Стратегические приоритеты развития структуры грузооборота морских портов России / М. К. Алимурадов, А. Н. Курбацкий, А. С. Горячева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 97–112. <https://doi.org/10.15838/esc.2021.4.76.6> <http://esc.vscs.ac.ru/article/29014>
8. *Леушина, О. В.* Технологические инновации как инструмент совершенствования складской логистики / О. В. Леушина, Н. А. Лучина // Двадцать шестые апрельские экономические чтения: материалы всероссийской науч.-практ. конф., Омск, 14 апреля 2020 года. – Омск: Финансовый ун-т при Правительстве Российской Федерации, Омский филиал, 2020. – С. 221–223. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43094720>

9. Сигитова, М. А. Инновации в складской логистике как фактор развития электронной коммерции / М. А. Сигитова, К. В. Филиппова, С. О. Лян // Ученые заметки ТОГУ. – 2019. – Т. 10, № 1. – С. 180–188. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38239428>

10. Белецкий, А. А. Анализ мирового рынка сурими, а также ресурсные ограничения производства в России / А. А. Белецкий // Экономика промышленности. – 2019. – Т. 12, №1. – С. 107–119. DOI: 10.17073/2072-1633-2019-1-107-119. <https://ecoprom.misis.ru/jour/article/view/710>

## References

1. Kvint V. L. (2022) *Kontseptsiya strategirovaniya* [The Concept of Strategizing]. 2nd edition. Kemerovo: Kemerovo State University. 170 p.

2. Yakovleva T. A., Beletskiy A. A. (2022) *Strategicheskiye priority innovatsionnoy transformatsii morskikh gruzoperevozok* [Strategic Priorities of Innovative Transformations of Maritime Transportation]. *Russian Journal of Industrial Economics*, 15(1), pp. 58–67. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-1-58-67>

3. Egorova K. D., Platonova A. S. (2019) *Optimizatsiya skladsnogo khozyaystva v logisticheskoy sisteme putom vnedreniya logisticheskikh innovatsiy* [Optimization of Warehouse Management in the Logistics System Through the Introduction of Logistics Innovations]. In: *Fundamental and Applied Research in the Field of Management, Economy and Trade*, pp. 198–202. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39550708>

4. Ivanova N. V. (2017) *Innovatsii v skladsnogo logistike* [Innovations in Warehouse Logistics]. In *Innovations in Science and Practice*, pp. 145–148. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32250760>

5. Dodonov O. V., Dodonova E. O. (2017) *Innovatsii kak osnova razvitiya skladsnogo i transportnogo khozyaystva logisticheskoy sistemy* [Innovations as the Basis for the Development of the Warehouse and Transport Economy of the Logistics System]. In: *Prospects for the Development of the Transport Complex*, pp. 224–231. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32631374>

6. Bodrunov S. D. (2022) *Sovremennyy tekhnologicheskyy perekhod i yego sotsial'no-ekonomicheskkiye posledstviya*. [Modern Technological Shift and Its Socio-Economic Aftermaths]. *Economic Revival of Russia*, 2(72). pp. 35–43. DOI 10.37930/1990-9780-2022-2-72-35-43.

7. Alimuradov M. K., Goryacheva A. S., Kurbatskiy A. N. (2021) *Strategicheskiye priority razvitiya struktury gruzooborota morskikh portov Rossii* [Strategic priorities for the Russian seaports cargo turnover structure development]. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 14 (4), pp. 97–112. <https://doi.org/10.15838/esc.2021.4.76.6> <http://esc.vsc.ac.ru/article/29014>

8. Leushina, O. V., Luchina N. A. (2020) *Tekhnologicheskkiye innovatsii kak instrument sovershenstvovaniya skladsnogo logistiki*. [Technological Innovations as a Tool for Improving Warehouse Logistics]. In: *Twenty-sixth April Economic Readings: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Omsk, April 14 2020*. Omsk: Financial University under the Government of the Russian Federation, Omsk branch. pp. 221–223. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43094720>

9. Sigitova M. A., Filippova K. V., Lyan S. O. (2019) *Innovatsii v skladsnogo logistike kak faktor razvitiya elektronnoy kommertsii*. [Innovations in Warehouse Logistics as a Factor in the Development of E-commerce]. *Scientists notes PNU*, Vol. 10, 1, pp. 180–188. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38239428>

10. Beletskiy A. A. (2019) Analiz mirovogo rynka surimi, a takzhe resursnyye ogranicheniya proizvodstva v Rossii [Analysis of the World Surimi Market, as Well as Resource Constraints of Production in Russia]. Russian Journal of Industrial Economics, 12(1), pp. 107–119. DOI: 10.17073/2072-1633-2019-1-107-119. <https://ecoprom.misis.ru/jour/article/view/710>.

**S. A. Shchegoleva<sup>6</sup>, A. A. Beletsky<sup>7</sup>, S. B. Savransky<sup>8</sup>. WMS as a strategic tool for innovative development of storage facilities in Russia.** The article is devoted to a detailed analysis of the importance of developing and implementing innovative technologies in warehouse logistics. Modern trends in the field of technological support of enterprises require the introduction of innovative technologies not only in production processes, but also in the organization of the further movement of goods, including the need to optimize the operation of warehouse complexes. For this purpose, warehouse automation is required, namely the introduction of various warehouse management systems, which are often abbreviated as WMS - Warehouse Management System. When deciding whether to use a particular management system in a warehouse, it is extremely important to understand what types of WMS are used today in warehouse management practice, and what problems company managers will have to solve when adapting and using the system.

*Keywords:* strategy, innovation, industry strategy, logistics system, information technology, modernization, automation, warehousing, logistics processes, WMS-system.

---

<sup>6</sup> Svetlana A. Shchegoleva, Associate Professor of the Innovation Department of the Polytechnic Institute of the Far Eastern Federal University (Primorsky Territory, Russky Island, settlement Ayaks, 10, 690922, Russia), Candidate of Physical and Mathematical Sciences, e-mail: [schegoleva.sa@dvfu.ru](mailto:schegoleva.sa@dvfu.ru)

<sup>7</sup> Andrey A. Beletsky, PhD. (Econ.), Associate Professor of the Innovation Department of the Polytechnic Institute of the Far Eastern Federal University, (Primorsky Territory, Russky Island, settlement Ayaks, 10, 690922, Russia), e-mail: [016499@mail.ru](mailto:016499@mail.ru)

<sup>8</sup> Semyon B. Savransky, Master's student of the Department of Innovations of the Polytechnic Institute of the Far Eastern Federal University (Primorsky Krai, Russky Island, settlement Ayaks, 10, 690922, Russia), e-mail: [09vladsem@mail.ru](mailto:09vladsem@mail.ru)