

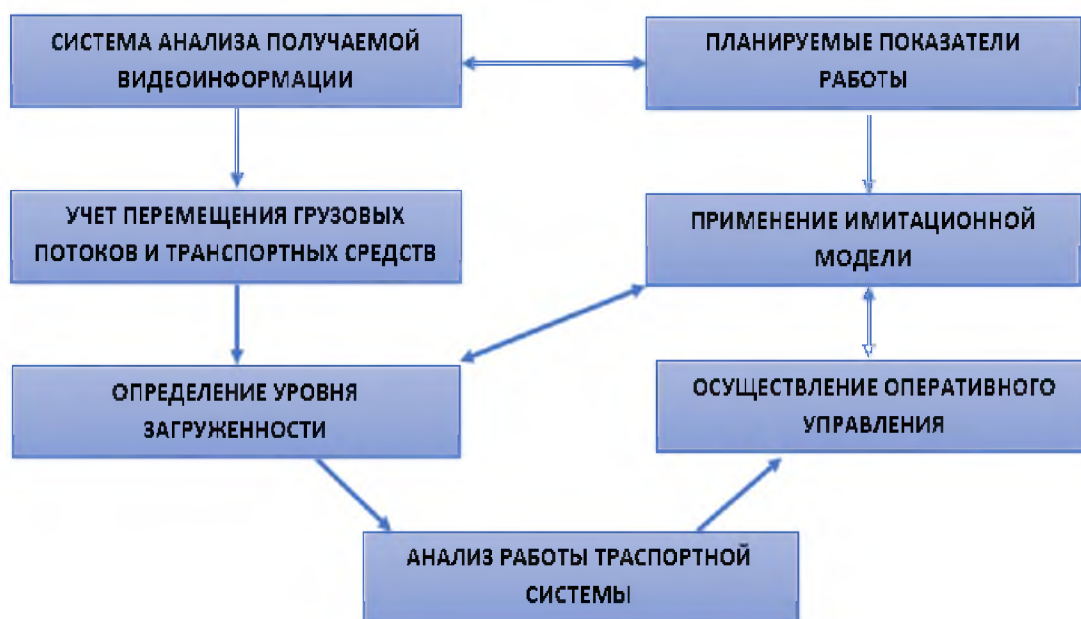


Рисунок 5 – Схема использования имитационной модели транспортной системы

Литература

1. Амосова, Н.Н. Математика. Теория массового обслуживания / Н. Н. Амосова, Ю. Д. Максимов. — СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2013.
2. Булыгина, О.В. Имитационное моделирование в экономике и управлении: учебник / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 592 с.
3. Официальный сайт Ассоциации транспортных инженеров. - URL: <https://www.traffic-ing.ru> (дата обращения 02.09.20).
4. Официальный сайт издательства «Морские вести России». - URL: <http://www.morvesti.ru> (дата обращения 10.09.20).
5. Солнышкина, И.В. Теория системы массового обслуживания: учеб. пособие / И.В. Солнышкина. — Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015.

REFERENCES

1. Amosova, N.N., and Ju. D. Maksimov. Matematika. Teorija massovogo obsluzhivaniya. SPb.: Izd-vo Politeh, 2013.
2. Buligina, O.V. Imitacionnoje modelirovanije v ekonomike i upravlenii : uchebnik / O.V. Buligina, A/A/ Emeljanov, N.Z. Emeljanova. – Moskva : INFRA-M, 2019. – 529 c.
3. Officialnij siteAssociacii transportnih ingenerov. - URL: <https://www.traffic-ing.ru> (accessed 02.09.20).
4. Officialnij site izdatelstva “Morskije vesti Ros-siji”. - URL: <http://www.morvesti.ru> (accessed 10.09.20).
5. Solnishkina I.V. Teorija systemi massovogo obsluzhivaniya: ucheb. Posobie / I.V. Solnishkina – Komsomolsk-na-Amure: FGBOY VPO “KnAGTU”, 2015.

УДК 656.073.5(175.8)

DOI: 10.34046/aumsuomt96/6

ЭКСПЕДИРОВАНИЕ УСЛУГ СКЛАДСКОГО ХРАНЕНИЯ

В.Е. Деружинский, доктор экономических наук, профессор

Г.В. Деружинский доктор экономических наук, профессор

А.П. Шрамко, кандидат экономических наук, доцент

В последние годы складское хранение приобрело значение обязательного элемента логистики производства, распределения (снабжения и реализации) товаров и услуг, как особый специфический вид услуги, причём необязательно транспортной. В работе исследован рынок складских услуг, дана оценка его эффективности.

Ключевые слова: экспедирование, складское хозяйство, логистика, инвестиции, эффективность.

In recent years, warehouse storage has acquired the importance of the obligatory element of the logistics of production, distribution (supply and sale) of goods and services, as a special specific type of service, and not necessarily transport. The work explores the market of warehouse services, assesses its effectiveness.

Keywords: expedition, warehouse, logistics, investment, efficiency.

Развитие терминального и складского хозяйства стало важным элементом муниципальной, региональной и зачастую государственной специальной инфраструктуры. Экспедиторский капитал оказался вовлечённым в инвестиции в складское хозяйство и зачастую в форме долгосрочной аренды у инвесторов (в основном, муниципальных) складов (до 90 лет) или в строительство складских сооружений и транспортно-логистических центров (ТЛЦ) в регионах портов и терминалов, а также через контрактное временное использование государственных или городских земель.

Операция по организации складирования груза, передаваемого клиентом экспедитору на хранение, приобрела значение важной экспедиторской услуги. По договору складского хранения товарный склад (хранитель) обязуется за вознаграждение хранить товары, переданные товаровладельцем (поклажателем), и вернуть эти товары ему в сохранности.

Специфической особенностью транспортного хранения является то, что оно считается срочным, т.е. ограниченным определённым отрезком времени. Экспедиторские товарные склады относятся к категории складов общего пользования, соответственно, экспедиторы, согласно законам страны, обязаны принимать товары на срочное хранение от любого товаровладельца (В РФ, согласно требованиям Ст.907, 908 Гл. 47 ГК РФ «Хранение»). (Правовые нормы хранения на таможенных складах регулируются нормативными актами ФТС РФ).

Товарные склады принимают товар на хранение согласно указанию его владельца, как на условии «раздельного хранения» товара каждого наименования и сорта или на условии «обезличенного хранения», когда конкретный товар может быть смешан с аналогично заменимым товаром («вещью»), принадлежащим другому лицу. Но и при раздельном хранении «товаровладелец» сохраняет за собой право собственности на своё имущество, а при хранении с обезличением склад обязан вернуть его владельцу только равное количество вещей того же рода и качества, какие были отмечены в договоре при их сдаче на хранение (Ст.890 ГК РФ).

При приёме товаров на хранение товарный склад, обязан, согласно договору, за свой счёт произвести осмотр этого товара и удостоверить его количество (число единиц или товарных мест, либо меру - массу, вес, объём) и оценить внешнее его состояние (Ст. 909 ГК РФ).

В Ст. 911 ГК РФ отмечено, что при возвращении товара его владельцу обе стороны договора хранения имеют право требовать от распорядителей «складом» осмотра и проверки количества товара. Однако вызванные этим требованием расходы несёт тот, кто потребовал осуществить это мероприятие. Это имеет место при подозрении о недостатке или повреждении товара, а также когда это связано с требованиями более высокого обеспечения непрерывности логистического транспортного процесса в мультимодальных и интермодальных сообщениях, составной частью которых может быть предусмотрено хранение груза на товарном складе, расположенном на стыке двух корреспондирующих в них между собой видов транспорта.

Заявление товаровладельца о недостатке или повреждении товара вследствие его ненадлежащего хранения, должно быть сделано складу письменно при получении товара. Если же при возвращении товара со склада товаровладельцу товар ими не был совместно осмотрен или проверен, а также в случаях недостатков или повреждений, которые не могли быть обнаружены при обычном способе принятия товара, то такое заявление по закону может быть предъявлено в течение трёх дней после его получения.

Товарный склад обязан предоставить товаровладельцу возможность осматривать товар во время его хранения и отбирать его образцы, а если хранение товара осуществляется с обезличиванием, то и брать пробы, и во всех случаях принимать меры, необходимые для обеспечения сохранности товара. Если требуется изменить условия хранения, то товарному складу даётся право самостоятельно принимать требуемые на эти случаи решения.

Если для обеспечения сохранности товара потребуется изменить условия его хранения, то товарному складу дано право самостоятельно принимать требуемые решения. О принятых им мерах, в том числе, таких, когда ситуация требовала существенно изменить условия хранения товара, предусмотренные договором, хранитель обязан уведомить об этом товаровладельца.

Из трёх предусмотренных законом видов складских документов: (двойное складское свидетельство (варрант), простое складское свидетельство на предъявителя и складская расписка (квитанция), каждое из которых подтверждает принятие товара на хранение, при экспедиторском хранении, являющемся логистической составляющей процесса («цепочки») транспортного перемеще-

ния товара на его пути от производителя к потребителю, в основном, используется складская расписка.

Складская расписка заполняется экспедитором - «хранителем» и выдаётся клиенту в подтверждение того, что он (экспедитор) принял груз клиента и заключил с ним договор хранения. Складская расписка содержит характеристики груза (количество мест, вес, кубатуру, вид упаковки). Предусмотрено, что выдача груза со склада осуществляется по предъявлению расписки хранителю.

ФИАТА в 1975 г. стандартизировала содержание складской расписки, приняв проформу FI-ATA Warehouse Receipt (FWR) оранжевого цвета. (Лист 72, стр.113 Справочника).

В составе заполняемых в ней реквизитов содержится информация не только о товаре (грузе) и его владельце (depositor), но и о фактическом поставщике товара на склад (supplier), о фактическом управляющем - держателе склада (warehouse keeper), конечно, и о наименовании самого склада. В ней указываются также сведения о транспортном средстве, на котором товар был доставлен на склад, не только о страховании товара, но и с перечислением тех **рисков, от наступления** которых товар был застрахован. Таким образом, **складская расписка удостоверяет как заключение договора хранения, так и содержит сведения о количестве и внешнем состоянии товара, принятого на хранение.** На **лицевой стороне складской расписки содержится перечень основных прав и обязанностей** как хранителя, так и грузовладельца, соответствующих их **определению в Гл.47 ГК РФ «Хранение»**, в том числе:

- обязательство хранителя выдать товар (груз) **поклажедателю (клиенту или его экспедитору) по предъявлению оригинала расписки;**

- право держателя **расписки** (квитанции) распоряжаться товаром на основании общих норм об уступке требования путём **нанесения на расписке передаточной надписи** - индоссамента (endorsement, assignment) в **специальной графе**, напечатанной на второй **стороне расписки FWR** (transfer of property);

- право хранителя (склада) на залог или на задержание **хранящегося** товара в случае **нарушения клиентом - депозитарием своих обязанностей, предусмотренных в расписке;**

- возможность **оформления владельцем** товара (груза) **передачи** своего права на претензию к **владельцу склада** при **получении** товара через специальную отметку об этом (*cession of delivery claim*) в отведённом месте на втором листе **складской расписки;**

- право на получение груза со склада по частям с отметкой о каждом таком получении на второй странице **расписки** в разделе «deliveries».

«Развитие в стране товарно-денежных отношений уже потребовало применение в экспедиторской практике наряду с этой складской распиской также и двух других упоминавшихся выше документов: «простого складского свидетельства на предъявителя», по которому товар может быть передан другому лицу, а не поклажедателю и при оформлении продаж товаров, находящихся на товарном складе, принадлежащем продавцу, поставщику; а также и «двойного складского свидетельства (варранта)». «Ценными бумагами» **являются как складская расписка, так и варрант.** Что касается простого складского **свидетельства**, то товар по нему передается **тому лицу**, которое его складу **предъявит**, и все вопросы, связанные с хранением товара, складу придется решать непосредственно с предъявителем документа, **поскольку простое складское свидетельство выдаётся на предъявителя.** В нём содержатся сведения о наименовании и о месте нахождения товарного склада; о наименовании и количестве принятого товара на хранение

- числе единиц и (или) товарных мест и (или) его мере (весе, объеме); о сроке, на который товар был принят на хранение, в т.ч. указание на то, что товар был принят до его востребования; указывается дата выдачи простого складского свидетельства; размер вознаграждения за хранение, либо содержится ссылка на объявленный для клиентуры тариф, на основании которого он исчисляется, а также порядок оплаты и других расходов по хранению.

Двойное складское свидетельство (варрант - warehouse warrant) состоит из двух отдельных частей - складского и залогового свидетельств.

Первая - складское свидетельство доказывает принадлежность товара конкретному лицу и удостоверяет факт принятия складом товара на хранение. На основании этого документа его держателем товар может быть продан, обменён согласно передаточной на нём надписи (индоссаменту). При этом товар может даже продолжать своё хранение, но новому владельцу этого складского свидетельства товар может быть выдан только при его предъявлении вместе с залоговым свидетельством (варрантом - закладной).

Залоговое свидетельство (варрант) представляет собой документ, который, в принципе, предназначается для оформления передачи хранящегося товара в залог в целях получения кредита его держателем. Этот документ утверждает право залога заимодавца, а держатель варранта может

самостоятельно передавать его другим лицам по передаточной на нём надписи (индоссаменту). В варрант вносится запись о сумме залога и сроке его установления. Поэтому, тот, кто приобретает такое складское свидетельство, должен учитывать, что для получения по нему товара со склада ему потребуется в первую очередь рассчитаться по кредиту с залогодержателем в обмен на вторую часть документа «варрант», т.е. «погасить долг». Что касается склада, то он обязан выдавать товар только по предъявлении ему обеих частей двойного складского свидетельства или при возможном предъявлении вместе со складским свидетельством также и квитанции об оплате всей суммы долга, предусмотренной в залоговом свидетельстве.

В транспортной практике встречаются случаи, когда товар принимается складом на хранение с правом «хранителя» распоряжаться товаром, сданным ему на хранение. Закон разрешает хранение на таком условии, но требует от сторон договора руководствоваться при этом гражданским законодательством о займе.

Договор хранения предусматривает основания и размер ответственности хранителя за утрату, недостачу или повреждение товара, принятого на хранение, в размере стоимости утраченного или недостающего имущества, а при повреждении товара, то в размере суммы, на которую понизилась стоимость, конечно, если хранитель не докажет, что у него утрата, недостача или повреждение произошли вследствие непреодолимой силы, либо из-за свойств товара, о которых хранитель, принимая товар на хранение, не знал и «не должен был знать», либо в результате умысла или грубой неосторожности товаровладельца.

Контейнеризация перевозок, в принципе, сокращает складское хранение (технология LCL-FCL) но, на практике оказалось, что производство ряда товаров одновременно требует увеличения объёмов складирования для последующего распределения, т.е. деконсолидации грузовой массы (технология FCL-LCL). Соответственно, современная концепция складского обслуживания ориентируется на непрерывную структуризацию терминального грузопотока, требующую вначале его интеграцию в укрупнённые грузовые единицы (ULD) (в основном в контейнеры и трейлеры), а на заключительной стадии - дифференциацию, деконсолидацию или парцелизацию. (от англ. parcel - посылка) грузов. Как правило, как консолидация, так и деконсолидация грузовой массы осуществляются в границах одной и той же складской фирмы. Более того, современное складское

хранение преследует не только хранение грузов, но и одновременное преобразование параметров грузопотоков в целях эффективного товарораспределения в процессе доставки - транспортировки грузов. Таким образом, складское хранение стало обязательным элементом логистики производства, распределения (снабжения и реализации) и транспорта. Склады стали обязательным объектом муниципальной, региональной и зачастую государственной инфраструктуры с различным участием в инвестициях экспедиторского капитала.

Складская подработка грузов - это не мелкое предпринимательство. Зачастую она превращается в целую индустрию. На территориях портов сосредоточены нефтеперегонные заводы, заводы по переработке руд в концентраты, круглого леса в пиловочник и столярные полуфабрикаты и др.

Транспортное складирование специализируется. Наряду с терминальными и таможенными складами сооружаются операторские склады. Их подразделяют: на торговые склады, где товары хранятся в ожидании улучшения конъюнктуры рынка; склады снабжения для обеспечения непрерывного производства. На производственных складах не только сохраняется, но и увеличивается стоимость товаров при углублении обработки, снижается или возрастает товарная номенклатура с учётом размера и состава таможенных пошлин («отвёрточные технологии»), или улучшается транспортабельность грузов (переупаковка, монтаж/демонтаж). Задействованы терминальные склады для хранения грузов в ходе их перевалки с одного вида транспорта на другой не по прямому варианту. Внедряются везде новые складские технологии: автоматизация и компьютеризация поиска и размещения, робототехника.

«В Москве и Московской области применение технологии build-to-suit вызвало бурный рост строительства складской недвижимости. По сути, она означает создание объекта недвижимости под конкретного заказчика, который впоследствии становится его арендатором или владельцем (совладельцем). Основная выгода для пользователя заключается в том, что при подобном решении разрабатывается склад с оптимальными характеристиками, максимально удовлетворяющими потребности арендатора. Данный формат не требует дополнительных затрат на приведение помещения в соответствие с особенностями бизнеса клиента, как это обычно бывает при других схемах.

Основных вариантов строительства логистических объектов в РФ всего четыре. Первый -

это строительство склада с последующим привлечением туда арендаторов. Второй - то же самое, но под продажу. Третий - сооружение логистических мощностей в границах технопарков (по сути, это вариант государственно-частного партнерства). Четвертый - это и есть та самая инновационная схема build to-stilt» [11].

Алгоритм складского хранения предусматривает определённую последовательность операций в логистической цепи доставки с учётом оформления при этом каждого из требуемых приходно-расходных документов, фиксирующих поступление грузов, их приём и взвешивание, размещение и укладку на места хранения, отборку образцов и отправочных партий, погрузку на внешний транспорт, отправку, согласно инструкции владельцев или распорядителей товаров.

Большое значение приобретают операции по приёму складами непроданных товаров на консигнацию (например, цветных металлов) иногда вообще на условиях «бесплатного хранения». Владелец склада при этом исходит из того, что доходы от операций, связанных с приемом и выдачей консигнационного товара, а также его подсортировкой и перемаркировкой, могут с лихвой перекрыть потери в результате его бесплатного хранения. Реализация товаров на рынке может осуществляться складом только по поручению владельца, а при экспорте держатель склада является продавцом товара. Срок хранения такого товара не может превышать по закону более полутора лет.

Особенностью условий договора хранения является то, что товарному складу, заключившему договор с поклажедателем, не предоставляется одновременно право требования к товаровладельцу обязательного и немедленного помещения на хранение товара, поименованного в договоре. Склад имеет право лишь рассчитывать на компенсацию ему стороной договора убытка, который он понесет в связи с несостоявшимся хранением.

Важным элементом договора хранения в обычной коммерческой и экспортной практике является срок хранения (в принципе хранение имущества может быть и бессрочное). По закону хранитель обязан хранить товар в течение срока, предусмотренного в договоре хранения, но если этот срок в договоре не указан, то до востребования его грузовладельцем.

На практике бывают случаи, когда обусловленный договором срок хранения истек, а владелец товара его со склада не забирает. Закон в таких случаях разрешает после письменного предупреждения товаровладельца владельцу склада самостоятельно продать товар по цене сло-

жившейся в месте хранения, т.е. в пункте расположения склада, в том числе и с аукциона. Вырученная при этом от продажи денежная сумма передается владельцу товара, но за вычетом сумм, причитающихся товарному складу, в том числе и на покрытие расходов, связанных с реализацией.

В последнее время в экспедиторской практике имеет место классификация складов по категориям ("А", "В", "С", "D"). При этом к складам классов "А" и "В" (как и к складам ТЛЦ) относятся те, которые расположены вблизи главной транспортной магистрали с наличием хорошей подъездной дороги, а в идеале ещё и железнодорожной ветки, оснащенные современным подъёмно-транспортным оборудованием и новейшими системами коммуникаций и информации, доступом к энергоресурсам и к источникам резервного снабжения, наличием оборудования, регулирующего температурный режим и влажность. Такой склад должен иметь выровненный пол, потолки высотой 8-10 м, с возможностью размещения в его помещении стеллажных систем и служебных офисов.

Переход страны на «рыночные отношения» изменил подход к тарифам, взимаемым за хранение грузов. В прошлом они имели чисто штрафной характер за, так называемые, «непроизводительные операции» по хранению. Теперь они приобрели важный коммерческий характер. Более того, терминалы всех видов транспорта, располагающие складскими площадями, будучи заинтересованными в росте предложений грузов к перевозке, конкурируют между собой, например, по числу «льготных» дней бесплатного или льготного (с низкими ставками) хранения грузов и контейнеров. Что касается тарифов на долгосрочное хранение товаров, то их ставки не возрастают, а, наоборот, понижаются с удлинением сроков хранения. Учитывается то, что доля постоянных расходов склада в их расчете на 1 т хранящегося груза в ходе длительного хранения не возрастает, а сокращается.

В договорах складского хранения может фигурировать условие - «нормы одновременного хранения каждого рода товара. Величина нормы одновременного хранения требует ссылки в договоре на методику её расчёта.

Рынок складских услуг. В 2017-2020гг. развитие российского рынка качественной складской недвижимости и складских услуг будет определяться действием следующих факторов:

- Рост рублевых ставок аренды и тарифов на складские услуги услуг будет весьма умеренным (CAGR=3,5%), а арендные ставки в долларах

будут демонстрировать отрицательную динамику, что не позволит уменьшить сроки окупаемости новых объектов и будет сдерживать расширение спекулятивного складского строительства.

- В 2017-2020 гг. прогнозируется относительное снижение годового прироста качественных коммерческих площадей за счет увеличения доли строительства объектов built-to-suite для торговых сетей и крупных дистрибьюторов и сокращения доли «спекулятивных» складов в общем объеме ввода новых из-за пандемии терминалов. Доля коммерческих складов в общем объеме предложения качественной складской недвижимости снизится с 75,6% в 2016 г. до 67,4% в 2020 г.

- Замедление темпов роста качественных коммерческих складских площадей (CAGR=7,8% по сравнению с 13,9% в 2012-2015 гг.) на фоне низких ставок аренды приведет к постепенному снижению уровня вакантности.

- В структуре поглощения продолжится рост числа сделок по строительству объектов

built-to-suite на условиях долгосрочной аренды или приобретения

собственность. Основные заказчики - торговые сети сегмента FMCG, а также дистрибьюторы продуктов питания, косметики, парфюмерии и фармацевтической продукции.

В структуре спроса на рынке аренды ожидается снижение доли логистических операторов до 10-15%.

- Основной объем предложения в 2011-2020 гг., как и прежде, будет сосредоточен в московском регионе, что связано высоким потенциалом столичного рынка, где сконцентрирован спрос на складскую недвижимость и 3PL-услуги, включая хранение, дистрибуцию и управление цепочками поставок.

-CAGR стоимостного объема рынка складских услуг на качественных площадях (в рублях) прогнозируется на уровне 11,7%. Прогноз ввода качественных складских площадей в РФ в 2010 – 2020 гг. рис.1. Прогноз динамики объема качественных складских площадей в РФ в 2010 – 2020 гг. рис. 2



Рисунок 1 - Прогноз ввода качественных складских площадей в РФ в 2010 – 2020 гг.



Рисунок 2 - Прогноз динамики объема качественных складских площадей в РФ в 2010-2020 гг.

Совокупная площадь качественных коммерческих складов в 2016-2019 гг. может увеличиться на 25% - с 16,44 млн. кв. м до 20,61 млн. кв. м. Наибольший объем ввода коммерческих

площадей, как и в предыдущие годы, ожидается в Москве и МО, что позволит увеличить складские мощности на 25,3% - с 9,5 млн. до 11,9 млн. кв. м. табл. 1.

Таблица 1 - Прогноз роста качественных коммерческих складских площадей в Москве, Санкт-Петербурге и российских регионах, 2015-2020 гг., млн. кв. м.

Год	Москва и МО	Санкт-Петербург и ЛО	Регионы	Россия всего
Площадь складов, млн кв.м				
2015	9,06	2,04	4,47	15,57
2016	9,50	2,20	4,74	16,44
2017	10,32	2,43	4,87	17,62
2018	11,10	2,63	5,27	19,00
2019	11,90	2,93	5,78	20,61
2020*	11,90	2,93	6,14	20,90
Прирост площадей, млн кв.м				
2015	0,81	0,13	0,52	1,46
2016	0,44	0,16	0,27	0,87
2017	0,82	0,23	0,13	1,18
2018	0,78	0,20	0,40	1,38
2019	0,80	0,30	0,51	1,61
2020*	0,80	0,40	0,36	1,56

Источник М.А Research, * авторский прогноз

В ближайшие 3 года на динамику стоимостного объема рынка будет оказывать влияние медленное восстановление спроса на комплексные складские услуги. Ожидается постепенное снижение уровня вакантности при умеренном (на

3,5% в год) повышении тарифов на услуги аренды и складского обслуживания в рублях. Уровень вакантности качественных коммерческих складских площадей в Москве, Санкт-Петербурге и российских регионах, 2016-2019 гг., %, рис. 3.

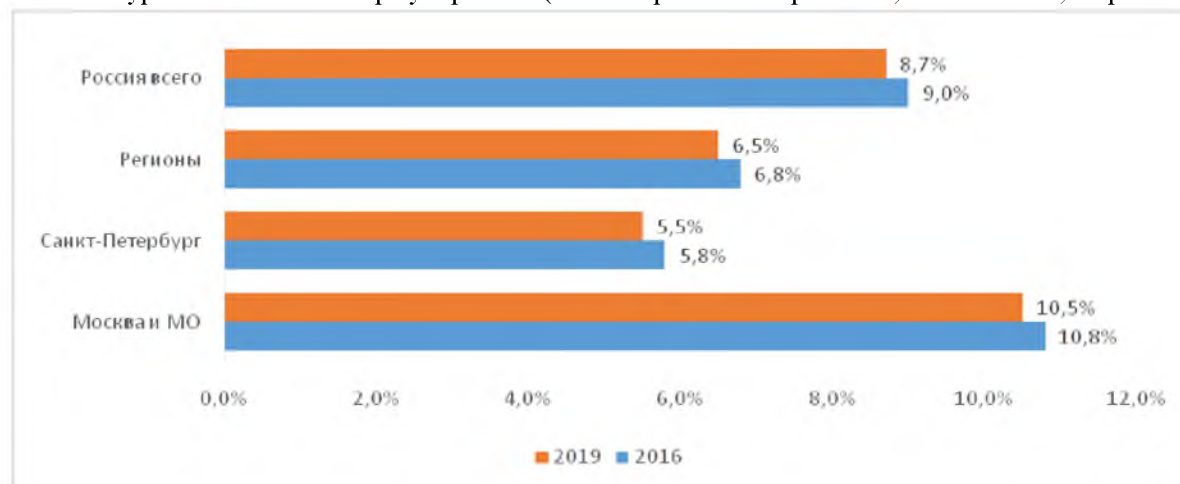


Рисунок 3 – Уровень вакантности качественных коммерческих складских площадей в Москве, Санкт-Петербурге и российских регионах, 2016-2019 гг., %

Согласно прогнозу М.А. Research, стоимость объема рынка услуг аренды и складского обслуживания на площадках класса А и Б увеличивается с 109,3 млрд. руб. в 2016 г. до 151,2 млрд. руб. в 2019 г. (CAGR=11.7%). В 2020 году в связи с распространением коронавируса объем мировой экономики уменьшится на 2%, а КНР может сократиться на 3-5 %. Прогноз динамики стоимостного объема складских услуг на качественных площадях, 2010-2019 гг., млрд. руб. рис. 4.

В 2019 году объем рынка складских услуг в долларовом эквиваленте может составить US\$ 2.2 млрд., что на 33,3% ниже максимального показателя, достигнутого в 2013 году. Прогноз динамики стоимостного объема рынка складских услуг на качественных площадях, 2010 – 2019 гг., US\$ млрд. рис. 5.



Рисунок 4 – Прогноз динамики стоимостного объема складских услуг на качественных площадях, 2010 – 2019 гг, млрд. руб.

В структуре рынка ожидается сохранение лидерских позиций столичного региона, доля которого в стоимостном объеме рынка услуг на качественных складских площадях останется на уровне 57,9%. Доля регионов РФ в 2020 году прогнозируется в 26,1%. Санкт-Петербурга - 15,1%.

Рынок 3PL –услуг. Сегмент 3PL –услуг в прогнозный период будет демонстрировать темпы роста сопоставимые с рынком ТЛУ в це-

лом (CAGR -6%). Восстановление спроса на логистический аутсорсинг в области складской логистики, управления цепочками поставок и комплексного логистического обслуживания со стороны торгово-производственных компаний ожидается не ранее 2021 году. В 2020 году прогнозируется незначительное увеличение выручки логистических операторов до 216,0 млрд. руб. при консервации доли сегмента в объеме рынка ТЛУ на уровне 5,3 – 5,6 %.



Рисунок 5 – Прогноз динамики стоимостного объема рынка складских услуг на качественных площадях, 2010-2019 гг., US\$ млрд.

Таблица 2 – Прогноз динамики российского рынка ТЛУ и сегмента 3PL –услуг, 2013 – 2020 гг., млрд. руб. %

Вид транспорта	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Рынок ТЛУ	2592,8	2642,6	2845,9	3084,3	3271,4	3466,6	3672,8	3589,2
Сегмент 3PL -услуг	149,2	171,0	176,6	178,1	185,7	198,1	212,0	210,0
Доля сегмента 3PL -услуг %	6,0	6,6	6,7	6,1	5,8	5,7	5,8	5,6
Рынок ТЛУ	114,3	104,0	101,9	107,7	108,4	106,0	106,0	97,0
Сегмент 3PL -услуг	114,6	103,3	99,0	101,9	104,3	106,0	107,0	99,0
Индекс роста в сопоставимых ценах %								
Рынок ТЛУ	97,8	99,1	92,5	99,5	100,7	109,9	101,2	102,3
Сегмент 3PL -услуг	108,4	100,5	83,8	93,0	99,0	101,6	102,3	105,1
Дефлятор (ИЦП с исключением трубопроводного транспорта)	6,2	2,8	15,2	8,9	5,3	5,1	4,7	4,9

Рынок экспресс-доставки. В 2017-2019 гг. рынок экспресс-доставки будет продолжать испытывать давление со стороны низкого спроса на корпоративные отправления, что скажется на

Таблица 3 – Прогноз динамики российского рынка ТЛУ и сегмента экспресс-доставки 2013 – 2019 гг., млрд руб. и %

Вид транспорта	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объем млрд руб	2592,8	2642,6	2845,9	3084,8	3271,4	3466,6	3672,8	3589,2
Рынок ТЛУ	41,7	48,6	51,7	52,6	54,5	57,8	65,8	68,7
Экспресс доставка %	1,67	1,87	1,96	1,85	1,77	1,78	1,79	1,81
Доля экспресс доставки%	104,0	101,9	107,7	108,4	106,0	106,0	105,9	97
Индекс роста в сопоставимых ценах %								
Рынок ТЛУ	104,0	101,9	107,7	108,4	106,0	106,0	105,9	97
Экспресс доставка	116,5	106,4	101,7	103,6	106,1	106,8	106,8	101,0

Сегодня на терминале на одной из контейнерных площадок в качестве погрузочно-разгрузочной техники используются ричстакеры, снижающие эффективность работы всей складской инфраструктуры. В этой связи, как представляется авторам, видится объективная необходимость во внедрении инновационной RTG-технологии, которая позволяет оптимизировать параметры работы склада: сократить время вертикального штабелирования контейнеров и время их горизонтального перемещения по территории терминала, увеличить скорость обработки автотранспортных средств и ж/д платформ, повысить емкость складирования.

Таблица 4 - Сравнение двух систем обработки контейнеров (ричстакерной и RTG-технологии) [5]

Показатель	RS (ричстакер)	RTG-кран
Скорость обработки автотранспорта	••	••
Плотность складирования	••	•••
Избирательность	•	••
Использование рабочей силы	•	•
Капитальные затраты	•••	•••
Эксплуатационные расходы	••	•••
Возможность автоматизации	•	•

Примечание: ••• - отлично; •• - хорошо; • - умеренно

Из данных табл. 4 следует, что RTG-технология по сравнению с ричстакерами имеет ряд преимуществ: позволяет увеличить плотность складирования, повысить избирательность складирования, оптимизировать эксплуатационные расходы.

Особенностью применения пневмоколёсных кранов является необходимость более серьёзного бетонирования участка поверхности для колеи под шасси каждого крана, т.к. шасси нагруженного крана оказывает высокую нагрузку на поверхность. Основываясь на практических данных, оптимальное количество пневмоколёсных козловых кранов на один причальный перегружатель – 2-3 ед. при 5-6 ричстакерах (оптимальное

показателе среднегодового роста всего рынка (CAGR =6,5%). Вместе с тем, начиная с 2018 года экспресс-доставка будет демонстрировать более высокую динамику по сравнению с рынком ТЛУ.

показателе среднегодового роста всего рынка (CAGR =6,5%). Вместе с тем, начиная с 2018 года экспресс-доставка будет демонстрировать более высокую динамику по сравнению с рынком ТЛУ.

В дополнение к сказанному выше, отметим, что при выборе складского оборудования в целях совершенствования инфраструктуры контейнерного терминала кроме емкости складирования следует учитывать такие критерии, как скорость обработки автотранспорта, требуемую плотность складирования, избирательность складирования, использование рабочей силы, капитальные затраты и уровень эксплуатационных расходов, возможность автоматизации. Представим сравнительную характеристику ричстакерной и RTG-технологии обработки контейнеров (таблица 4).

количество агрегатов зависит от внутри-терминальных расстояний).

Таким образом, кран RTG является оптимальным решением для крупных терминалов с большими расстояниями передвижения и требованиями к высокой емкости складирования контейнеров, которая обеспечивается за счет эффективной укладки контейнеров блоками. Это возможно благодаря таким характеристикам кранов этого типа, как небольшая длительность рабочего цикла по сравнению с ричстакером, гибкая приспособляемость к изменениям по сравнению с кранами на рельсовом ходу. Высокую интенсивность погрузочно-разгрузочных операций обеспечивает RTG-кран Konecranes.

Для обоснования целесообразности оснащения контейнерной площадки ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП» RTG-кранами Kopescanes выполним необходимые расчеты, основываясь на следующих положениях.

Морской контейнерный терминал как простейший функциональный элемент логистики служит для стыковки входных и выходных потоков через него. При этом выделяют следующие основные направления и названия операций по обработке контейнеров, связанные с работой морского терминала. На морском транспорте прибытие контейнеров на морском судне (в импортном направлении) и отправление контейнеров морским судном (в экспортном направлении). По железной дороге контейнеры и генеральные грузы

выдаются в тыл (экспортное направление) или принимаются из тыла (импортное направление). Автомобильным транспортом грузы завозятся в порт (экспорт) или вывозятся из него (импорт) [6].

Мерой производительности контейнерного терминала является грузопоток, который представляет собой количественную меру обработанных грузов в единицу времени. Годовой грузопоток – количество груза, прошедшего через терминал за календарный год работы.

Предположим, что мы имеем годовой грузопоток G , осваиваемый всем терминалом за определенный период T (год). На рисунке 7 изобразим графически процесс движения контейнеров при поступлении на складскую площадку контейнерного терминала и выбытии с нее.

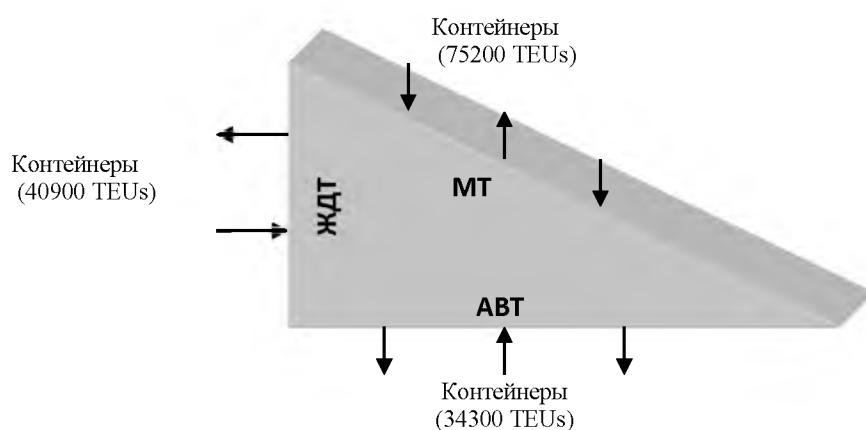


Рисунок 7 - Схема логистической системы движения контейнеров через складскую площадку

В такой системе достигается условное равенство объемов произведенного и отправляемого потребителям груза в каждом пункте логистической системы, а также равенство потребностей и объемов получаемого продукта в каждом пункте назначения:

$$G_{\text{вх}} = G_{\text{вых}}, \quad (2)$$

где $G_{\text{вх}}$ – входящий грузопоток;

$G_{\text{вых}}$ – исходящий грузопоток.

Контейнеры поступают и выбывают единственным видом транспорта – морским, поэтому это принимается за входящий грузопоток. Общая величина входных и выходных потоков через площадку принимается равной годовому контейнеропотоку (K_T), прошедшему через морской причальный фронт (принимается по данным предприятия):

$$G_{\text{вх}} = K_T = 75200 \text{ TEU}$$

Выходящих грузопотоков два – железнодорожный и автомобильный транспорт. Согласно данным ООО «Контейнерный терминал

«НУТЭП» в сообщении с железной дорогой обрабатывается 40900 TEU, в сообщении с автотранспортом – 34300 TEU:

$$G_{\text{вых}} = 40900 + 34300 = 75200 \text{ TEU}$$

Число необходимых подъемно-транспортных машин на складской контейнерной площадке можно рассчитать по формуле:

$$r = \frac{t_{\text{ц}} \cdot k_n \cdot K}{1440 \cdot T_z \cdot k_o}, \quad (3)$$

где $t_{\text{ц}}$ – время цикла погрузочно-разгрузочной машины по перегрузке одного контейнера, мин.;

k_n – коэффициент неравномерности контейнеропотоков;

1440 – число минут в сутках;

T_z – число дней работы контейнерного терминала в году;

k_o – коэффициент использования оборудования по времени;

K – годовое количество контейнеро-операций.

Время цикла погрузочно-разгрузочной машины по перегрузке одного контейнера определяется исходя из практики работы терминала – 2,5 мин. Коэффициент неравномерности контейнеропотоков определяется по результатам исследований контейнеропотока или задается в пределах 1,2...1,6 на основании имеющегося опыта терминала. Число дней работы контейнерного терминала в году принимается равным 365 дней – при работе без выходных и 253 дня – при 5-дневной рабочей неделе. Коэффициент использования оборудования по времени принимают в диапазоне 0,8...0,9.

Годовое количество контейнеро-операций можно определить по формуле:

$$K = K_2 \cdot n, \quad (4)$$

где K_2 – годовой контейнеропоток, TEU;

n – количество разных групп контейнеро-операций при перегрузке одного контейнера на терминале.

Контейнеро-операции могут включать, например, выгрузку груженых контейнеров с железнодорожного транспорта, выгрузку груженых контейнеров с автомобильного транспорта, погрузку груженых контейнеров на морской транспорт, выгрузку порожних контейнеров с автомобильного транспорта, сортировку контейнеров на площадке и т.д.

Годовое количество контейнеро-операций зависит от видов технологических операций, специализации терминала. Складской контейнерной площадке присущи такие операции как: выгрузка груженых контейнеров с железнодорожного/автомобильного транспорта; погрузка груженых контейнеров на железнодорожный/автомобильный транспорт; выгрузка порожних контейнеров с железнодорожного/автомобильного транспорта; погрузка порожних контейнеров на железнодорожный автомобильный транспорт; сортировка контейнеров на площадке.

Для рассматриваемой складской контейнерной площадки ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП»» принимаем $n = 3$ исходя из опыта эксплуатации терминала:

$$K = 75200 \cdot 3 = 225600 \text{ контейнеро-операций.}$$

Число подъемно-транспортных машин на проектируемой контейнерной площадке составит:

$$r = \frac{2,5 \cdot 1,4 \cdot 225600}{1440 \cdot 365 \cdot 0,8} = 1,88 \approx 2 \text{ ед.}$$

Таким образом, для оснащения площадки ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП»» требуется два RTG-крана.

Для оценки преимуществ предлагаемого варианта складского оборудования следует исходить из двух основных требований логистики: минимизации издержек и минимизации времени нахождения груза в логистической системе.

Расчет времени обработки груза для i -того вида техники ведем по формуле:

$$T_i = \frac{K_2 \cdot n}{\Pi_m}, \quad (5)$$

где K_2 – годовой контейнеропоток, обрабатываемой техникой, TEU;

n – количество контейнеро-операций;

Π_m – производительность техники, TEU/час.

Расчет расходов на эксплуатацию ведем по формуле:

$$C_i = T_i \cdot S_{\text{маш-час}}, \quad (6)$$

где $S_{\text{маш-час}}$ – себестоимость машина-часа, руб./маш-час.

Выполним расчет для ричстакерной системы.

Для морского транспорта (МТ):

$$T_i = \frac{75200 \cdot 1}{16,3} = 4613 \text{ час;}$$

$$C_i = 4613 \cdot 33270 = 153475 \text{ тыс. руб.}$$

Для автомобильного транспорта (АТ):

$$T_i = \frac{34300 \cdot 3}{10} = 10290 \text{ час;}$$

$$C_i = 10290 \cdot 11345 = 116740 \text{ тыс. руб.}$$

Для железнодорожного транспорта (ЖТ):

$$T_i = \frac{40900 \cdot 3}{10} = 12270 \text{ час;}$$

$$C_i = 12270 \cdot 11345 = 139203 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма временных затрат и издержек составит:

$$\sum_{i=1}^P (C_i, x_i) = 409418 \text{ руб.;} \quad \sum_{i=1}^P (T_i, x_i) = 27173 \text{ час.}$$

Расчеты сведем в таблицу 5.

Таблица 5 - Расчет временных затрат и издержек при перегрузке контейнеров ричстакерами

Вид транспорта	Контейнеропоток, TEU	Производительность техники, TEU/час	Время обработки контейнеропотока, час.	Себестоимость машиночаса, руб./маш-час	Эксплуатационные расходы, тыс. руб.
МТ	75200	16,3	4613	33270	153475
АТ	34300	10,0	10290	11345	116740
ЖД	40900	10,0	12270	11345	139203
Всего	-	-	27173	-	409418

Аналогичный расчет выполним для RTG-технологии.

Для морского транспорта:

$$T_i = \frac{75200 \cdot 1}{16,3} = 4613 \text{ час};$$

$$C_i = 4613 \cdot 33270 = 153475 \text{ тыс. руб.}$$

Для автомобильного транспорта:

$$T_i = \frac{34300 \cdot 3}{15} = 6860 \text{ час};$$

$$C_i = 6860 \cdot 9230 = 63318 \text{ тыс. руб.}$$

Для железнодорожного транспорта:

$$T_i = \frac{40900 \cdot 3}{15} = 8180 \text{ час};$$

$$C_i = 8180 \cdot 9230 = 75501 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма временных затрат и издержек составит:

$$\sum_{i=1}^p (C_i, x_i) = 292294 \text{ руб.}; \quad \sum_{i=1}^p (T_i, x_i) = 19653 \text{ час.}$$

Расчеты обобщены в табл. 6.

Таблица 6 - Расчет временных затрат и издержек при перегрузке контейнеров RTG-кранами

Вид транспорта	Контейнеропоток, TEU	Производительность техники, TEU/час	Время обработки контейнеропотока, час.	Себестоимость машино-часа, руб./маш-час	Эксплуатационные расходы, тыс. руб.
МТ	75200	16,3	4613	33270	153475
АТ	34300	15,0	6860	9230	63318
ЖД	40900	15,0	8180	9230	75501
Всего	-	-	19653	-	292294

Сравнение двух рассматриваемых систем приведено в табл. 7.

Таблица 7 - Сравнение временных затрат и эксплуатационных издержек при перегрузке контейнеров ричстакерами и RTG-кранами

Показатели	Базовый вариант складского оборудования (ричстакеры)	Предлагаемый вариант складского оборудования (ричстакеры)	Отклонение	Темп изменения, %
Временные затраты, час.	27173,00	19653,00	-7520,00	72,3
Эксплуатационные расходы, тыс. руб., из них	409418,00	292294,00	-117124,00	71,4
Морской транспорт	153475,00	153475,00	-	-
Автомобильный транспорт	116740,00	63318,00	-53422,00	54,2
Железнодорожный транспорт	139203,00	75501,00	-63702,00	54,2
Годовой контейнерооборот, TEU	75200,00	75200,00	-	-
Себестоимость складской обработки контейнеров на площадке, тыс. руб./TEU	5,44	3,89	-1,55	71,4

Из проведенных расчетов следует, что при перегрузке контейнеров RTG-кранами обеспечивается решение двух важнейших логистических задач: достигается минимизация временных параметров и эксплуатационных издержек. Так, временные затраты при обработке годового контейнеропотока сократятся на 7520 час, или на 27,7%

Сокращение эксплуатационных расходов составит 117124 тыс. руб., или 28,6%. Себестоимость складской обработки контейнеров на площадке уменьшится с 5,44 до 3,89 тыс. руб./TEU. Таким образом, совершенствование складской работы позволит ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП», в первую очередь, снизить совокупные издержки перемещения грузов и повысить скорость выхода грузов из порта. То есть в результате реализации предлагаемого мероприятия будет достигнуто совершенствование логистической инфраструктуры терминала.

При оценке эффективности предлагаемого инвестиционного проекта рассчитаем чистую текущую стоимость:

$$NPV = \sum_{i=1}^n PV - IC, \quad (7)$$

где NPV – чистая текущая стоимость, тыс. руб.;

PV – текущая стоимость, тыс. руб.;

r – ставка дисконта;

n – количество периодов получения полезного эффекта;

i – конкретный период.

Эта формула может быть приведена к виду:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i} - IC, \quad (8)$$

где R_i – полезный эффект в i -том периоде, тыс. руб.;

IC – инвестиционные расходы в периоде, тыс. руб.

Также рассчитывается индекс рентабельности (доходности) инвестиций:

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n PV}{IC} \quad (9)$$

Еще одним рассчитываемым показателей является дисконтированный срок окупаемости, который определяет минимально необходимый период для возмещения начальных инвестиционных расходов.

Выполним расчеты с учетом того, что стоимость RTG-крана *Koncranes* составляет 110 млн. руб., поэтому общая сумма инвестиционных затрат составит:

$$IC = 220000 \text{ тыс. руб.}$$

Под полезным эффектом понимается снижение эксплуатационных издержек в результате использования нового технологического оборудования. Он был рассчитан ранее:

$$R_i = \Delta C = 117124 \text{ тыс. руб.}$$

Выбор ставки дисконтирования базируется на том, что она должна быть безрисковой. Так как

Таблица 8 -Вспомогательные данные для расчета срока окупаемости предлагаемого мероприятия

Шаг расчета	Полезный эффект, тыс. руб.	Дисконтированный полезный эффект, тыс. руб.	Дисконтированный полезный эффект накопленным итогом, тыс. руб.
0	-	-	-220000,00
1	-	-	-220000,00
2	117124,00	100414,95	-119585,05
3	117124,00	92976,81	-26608,24
4	117124,00	86089,64	59481,40

$$DPP = 3,3 \text{ года}$$

Расчеты экономической эффективности оснащения складских площадок ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП» RTG-кранами представлены в табл. 9.

Таблица 9 - Показатели экономической эффективности оснащения складской площадки ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП» RTG-кранами

Показатель	Обозначение	Значение
Текущая стоимость, тыс. руб.	PV	279481
Чистая текущая стоимость, тыс. руб.	NPV	59481
Показатель доходности	RI	1,27
Показатель дисконтированной окупаемости, лет	DPP	3,30

Проект оснащения складских площадок ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП» RTG-кранами в целях совершенствования логистической инфраструктуры терминала является эффективным, так как чистая текущая стоимость превышает нулевое значение, составляя 59481 тыс. руб. Показатель доходности равен 1,27, то есть проект отвечает минимальной ставке доходности. Окупаемость предлагаемого мероприятия с учетом дисконтированных поступлений около 3,3 лет.

В качестве логистических преимуществ использования RTG-кранов при формировании внутреннего контейнерного грузопотока в ООО

предприятие вкладывает средства в развитие собственной инфраструктуры, ставка дисконтирования принимается равной 8% – как ставка Центробанка РФ. Финансирование проекта возможно за счет собственных средств ООО «НУТЭП» (чистой прибыли в сумме 420 млн. руб.).

Выполним расчет текущей стоимости (в первый год проект не приносит выгоды, так как происходит строительство инфраструктуры):

$$\sum_{i=1}^n PV = \frac{0}{(1+0,08)} + \frac{117124}{(1+0,08)^2} + \frac{117124}{(1+0,08)^3} + \frac{117124}{(1+0,08)^4} = 279481 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая текущая стоимость:

$$NPV = 279481 - 220000 = 59481 \text{ тыс. руб.} > 0$$

Индекс рентабельности (доходности) инвестиций:

$$PI = \frac{279481}{220000} = 1,27 > 1$$

Для расчета срока окупаемости воспользуемся данными табл. 8.

«Контейнерный терминал «НУТЭП» и распределении функций между звеньями логистической цепи можно назвать:

1. Уменьшение необходимой для организации хранения контейнеров площади на наиболее дорогостоящей территории (снижение удельных капитальных затрат) за счет повышения плотности складирования контейнеров.

2. Равномерное распределение интенсивности работы перегрузочного оборудования на морском терминале.

3. Оптимизация взаимодействия с сухопутными видами транспорта и ускорение обработки транспортных средств на терминале.

4. Увеличение емкости складских площадей и возможность адекватной реакции на изменения размеров требуемых грузовых партий.

В заключении хотелось бы отметить, что эффективность реализации, предлагаемой для конкретного предприятия инновации во многом зависит от используемых при организации производственного процесса научно-обоснованных рекомендаций. В этой связи считаем целесообразным интегрировать в единую систему несколько научных подходов, каждый из которых будет делать акцент на развитии отдельного направления:

- комплексный подход, отвечающий за совокупность технических, экономических, экологических, организационных и иных аспектов производственной деятельности, требует разработки ключевых показателей, характеризующих эффективность предлагаемой технологии;

- интеграционный подход нацелен на создание и усиление взаимосвязей между отдельными участками и участниками производственного процесса;

- нормативный подход ориентирован на установление нормативов, достижение (или не достижение) которых позволит своевременно отследить возможные производственные и производственные потери;

- маркетинговый подход обеспечивает решение проблем по направлению повышения качества в соответствии с нуждами клиента, что требует развития плодотворных партнерских отношений, которые сегодня являются «основой устойчивого развития бизнеса» [7, с. 81].

Предлагаемая интеграция не требует каких-либо значительных финансовых затрат. Ее практическое внедрение базируется на создании группы работников предприятия, отвечающих за разные направления (экономика, производство, отдел труда и заработной платы, отдел нормирования, маркетинговый дел), которые, опираясь на свой опыт, разработают грамотные методические рекомендации по расчету ключевых показателей, позволяющих максимально комплексно определить результативность внедрения инновации.

Литература:

1. Аблязов К.А. Автоматизированные склады / К.А. Аблязов, И.С. Катрюк: учебн. пособие. – Новороссийск: МГА им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2008.
2. Грасс Е.Ю., Сердитова С.В. Оценка эффективности предложения по совершенствованию функционирования логистической инфраструктуры контейнерного терминала. // Вестник ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова. – 2017. – №4(21). – С.64-71.

3. Деружинский В.Е. Практикум по логистике /В.Е. Деружинский, Г.В. Деружинский, И.А. Стрельникова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Новороссийск: МГА им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2007.
4. Официальный сайт ООО «Контейнерный терминал «НУТЭП» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nutep.ru>.
5. Официальный сайт АО «Новорослесеэкспорт» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nle.ru/>.
6. ООО «ДелоПортс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.deloports.ru>.
7. Павленко С.С. Моделирование технологического взаимодействия морских и тыловых контейнерных терминалов // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адм. С. О. Макарова. – 2015. – № 6(34). – С. 59-72.
8. Плужников К.И. Транспортное экспедирование, агентирование и брокераж: учеб. / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтумова. – М.: Транслит, 2012.
9. Системы Kalmar для обработки контейнеров. Полный Спектр продукции и технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://forx.amt.kiev.ua/files/Bvklet_poll.pdf. Дата обращения: 09.10.2017.
10. Семеркова Л.Н., Ботнарюк М.В. Партнерские отношения – залог устойчивого развития морского транспортного узла // Общество: политика, экономика, право. – 2012. – №1. – С.81-85.
11. Солнцев А. Золотой склад или почему дорожает логистика// РЖД Партнёр. – 2014. – №7. – С.62-63

References

1. Ablyazov K. A. Automated warehouses / K. A. Ablyazov, I. S. Katryuk. – Training. stipend. - Novorossiysk: Moscow state UNIVERSITY named after Adm. F. F. Ushakov, 2008.
2. grass E. Yu., Serditova S. V. Evaluation of the effectiveness of the proposal to improve the functioning of the logistics infrastructure of the container terminal. // Bulletin of the state medical University named after Adm. F. F. Ushakov No. 4 (21) 2017 P. 64-71.
3. Deruzhinsky V. E., Practicum on logistics /V. E. Deruzhinsky, G. V. Deruzhinsky, I. A. Strelnikova – - 2nd ed. and additional-Novorossiysk: Moscow state UNIVERSITY named after Adm. F. F. Ushakov, 2007.
4. Official website of NUTEP Container terminal LLC [Electronic resource]. URL: <http://www.nutep.ru>.
5. Official site of JSC "Novoroslesexport" [Electronic resource]. URL: <http://www.nle.ru/>.
6. ООО "Deloports" [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.deloports.ru>.
7. Pavlenko, S. S. Modeling of technological interaction between sea and rear container terminals // Bulletin of the Makarov state University of marine and river fleet. – 2015. – № 6(34). – Pp. 59-72.

8. Pluzhnikov K. I. Transport forwarding, Agency and brokerage/ K. I. Pluzhnikov, Yu. a. Chuntumova. M.: Translit, 2012.
9. Kalmar systems for container processing. Full Range of products and technologies [Electronic resource]. – Mode of access: http://forx.amt.kiev.ua/files/Byklet_poll.pdf. Date of application: 09.10.2017.
10. semerkova L. N., botnariuk M. V. Partnership - the key to sustainable development of the sea transport hub // Society: politics, Economics, law.- 2012. - no. 1. - P.81-85.
11. Solntsev A. Zolotoy warehouse or why logistics is becoming more expensive/ RZD Partner. 2014, no. 7, p. 62-63.

УДК 656.073

DOI: 10.34046/aumsuomt96/7

ВЛИЯНИЕ ОТКАЗА ЕВРОПЫ ОТ УГЛЯ НА ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКСПОРТА

*Я.Я. Эглит, доктор технических наук, профессор,
К.Я. Эглите, доктор экономических наук, профессор
В.П. Пьянкова, бакалавр,
Д.А. Глушко, лаборант*

В статье представлен анализ добычи угля в мире и анализ экспорта в России. Описаны причины сокращения потребления угля в Европе. Рассмотрены главные конкуренты России по угледобыче и по экспорту. Проанализированы риски для российского угля, выявлены дальнейшие перспективные направления. Описаны тенденции развития транспортных узлов и портовой инфраструктуры России.

Ключевые слова. Каменный уголь, экспорт, угледобыча, перспективы развития, экологичность.

The article presents the analysis of global coal production and export in Russia. The reasons for reduction of coal consumption in Europe are described. The main competitors of Russia on coal mining and on export are considered. Risks for Russian coal are analyzed, the further perspective directions are revealed. Trends in development of transport hubs and port infrastructure are described.

Keywords. Coal, export, coal mining, development prospects, environmental friendliness.

Введение

Уголь, добычу которого человек начал еще до н.э. и задолго до газа и нефти, используют как в химической промышленности, так и в качестве самого надежного источника энергии и тепла. Потребление угля в мире растет рекордными темпами с 80-х годов 20 века. В современном мире появились альтернативные источники тепла и энергии, тем не менее объем добычи угля в мире составляет примерно 6 миллиардов тонн в год.

На мировом рынке энергетического угля в 2019 году Россия занимает шестое место по угледобыче, добывая 440,1 млн.т. Крупнейшими конкурентами являются: Китай (3683,0 млн.т.), Индия (765,1 млн.т.), США (685,4 млн.т.), Индонезия (548,6 млн.т.) и пятое место занимает Австралия, добывая 485,5 млн.т. [2]

В некоторых странах, в сравнении с 2018 годом, прослеживается сокращение угледобычи. Например, в США сократилась на 30%, так как наблюдается тенденция перехода электроэнергетических предприятий на газовое топливо. Также в Германии и Польше угледобыча сократилась на 30% и 60% соответственно. В Европейских стра-

нах это связано с подписанием Парижского соглашения по климату, принятым 21 декабря 2015 года в Париже. [1]

Парижское соглашение по климату

Парижское соглашение поддержали 197 стран, в том числе Россия. Каждая страна приняла национальные планы по снижению выбросов, технологическому перевооружению и адаптации к изменениям климата, затем внесла свой вклад в улучшение экологии от вредных газов (CO_2). Китай, США, Индия и Россия считаются наибольшими загрязнителями атмосферы. В связи с подписанием соглашения Евросоюз поставил цель отказа от потребления угля для производства электроэнергии, но прекратить потребление полностью не получится, так как ветровые мельницы и солнечные батареи не справляются с выработкой необходимого объема электроэнергии. В результате чего отказ от топлива пока невозможен.

В ЕС уже 7 стран не используют угольное топливо: Бельгия, Кипр, Литва, Латвия, Мальта, Люксембург и Норвегия. В Великобритании, Италии, Франции, Швеции, Финляндии и Австрии намечены планы на отключение угольных электростанций до 2030 года. В Германии в первую