

RADIUS GROUP: ДЕФИЦИТ СКЛАДСКОГО ПЕРСОНАЛА ГОТОВЫ ЗАКРЫТЬ МОСКВИЧИ

По данным Radius Group, в Московском регионе все еще наблюдается дефицит складского персонала. С 2020 г. потребность в рабочих выросла на 30%, а мигранты не могут закрыть все вакансии: раньше мешала пандемия, сейчас – ситуация с курсом валюты. При этом, как показал недавно проведенный опрос, для москвичей главным критерием при выборе вакансий в сфере складской логистики является высокий уровень заработной платы.

Пандемия вызвала рост интереса к складскому сегменту и обострила проблему нехватки линейного персонала и квалифицированных кадров для сортировочных центров, фулфилментов и хабов в Московском регионе. Объем ввода новых площадей с 2020 г. составил порядка 2 млн м², а спрос на персонал вырос на треть, отмечают эксперты УК Radius Group. В конце апреля был проведен опрос резидентов Индустриального парка «Южные Врата», крупнейшего зеленого складского хаба в России (более 550 000 м²), в ходе которого 81% опрошенных указали на дефицит линейного персонала, почти 44% отметили нехватку квалифицированных кадров, 18% респондентов пожаловались на нехватку руководителей. При этом компании стремятся быть конкурентоспособными работодателями: с начала 2022 г. более половины

подняли оплату работникам склада на 10%, 23% арендаторов – на 20%, у 15% она осталась на прежнем уровне. Важно отметить, что в прошлом году рост зарплаты у синих воротничков составил 35%, как отметили респонденты Radius Group, в большинстве объектов сейчас ее средний уровень достиг 90 000 руб. в месяц (так ответили 60%), выше этой суммы – лишь у 13% работодателей, еще 13% указали заработную плату в 70 000 руб. При этом у каждой компании есть мотивационный бонус: социальный пакет, оплата питания, обучение, униформа, трансфер, корпоративные мероприятия и т.д.

«Наиболее остро вопрос о нехваткой персонала на складах стоял в 2020 г. во время пандемии, когда границы были закрыты, и у угрозов не было возможности привлекать трудовых мигрантов», – комментирует Артем Пичугов, директор по управлению недвижимостью Radius Group. – Постепенно в течение 2021 г. мы наблюдали сокращение дефицита, чему способствовало возобновление сотрудничества между Россией и странами Средней Азии в области трудовых отношений, а также появление интереса к этой сфере у россиян. Высокая оплата труда и хорошие условия работы спровоцировали приток сотрудников из Московской области. Сейчас дефицит опять растет, мигранты теряют в доходах из-за ситуации с курсом валюты и покидают Россию в связи с нестабильной ситуацией. Но мы видим, что с конца февраля текущего года в индустриальную сферу готовы идти москвичи».

В конце апреля эксперты Radius Group провели опрос среди москвичей-мужчин от 18 лет, в опросе при-

няло участие более 900 человек. На сегодняшний день более 50% опрошенных не трудоустроено, 45% из них имеют высшее образование, 23% – среднее специальное. Довольно высокая доля респондентов демонстрирует интерес к работе в индустриальном секторе. Главными критериями для москвичей является высокая оплата труда, от 90 000 руб. в месяц (на это указал 41%), порядка 30% нашли привлекательным гибкий график работы, на третьем месте (29%) – условия труда, цифровизация и автоматизация, которые позволяют сделать работу на складе удобнее, легче и эффективнее, а хороший социальный пакет для опрошенных ключевого значения не имел, он лишь на четвертом месте.

Потенциально москвичи готовы заменить недостающий персонал на складах.

Индустриальный парк «Южные Врата» – это крупнейший складской комплекс в Московском регионе, соответствующий европейским зеленым стандартам, а также всем современным требованиям, предъявляемым со стороны арендаторов к высокотехнологичным эффективным складским помещениям класса А+. Земельный участок, где расположены «Южные Врата», имеет стратегическую локацию: на пересечении федеральных трасс А-107, скоростной трассы М-4 «Дон» и А-113 ЦКАД, в непосредственной близости от аэропорта Домодедово и всего в 20 мин. от Москвы. Это позволяет арендаторам выстраивать эффективные логистические цепочки и оперативно доставлять грузы как в Москву, так и в регионы. Другим важным преимуществом локации является возможность для персонала быстро и комфортно добираться до работы. ■



НЕДЕЛЯ ЛОГИСТИКИ

LOGISTICS WEEK RUSSIA 2022

20•26 ИЮНЯ

[LOGWEEK.RU](https://logweek.ru)

7 ДНЕЙ **11** МЕРОПРИЯТИЙ

5000+ УЧАСТНИКОВ

LOGWEEK

РОБОТЫ РОСТА

Промышленные роботы не сразу заняли свое место на российском рынке складской логистики, этому предшествовал непростой период адаптации. Сегодня о роботизации складов и влиянии на эту сферу санкций рассказывает генеральный директор логистической компании «ПроФреш» Давид Чиквашвили.

Стратегия роботизации наших складов менялась трижды. Первая попытка использовать роботов была предпринята в 2017 г., однако после детальных расчетов оказалось, что внедрение финансово неэффективно.

Следующий шаг сделан в пандемию – резкий рост стоимости рабочей силы параллельно с увеличением спроса на логистические услуги сделал внедрение роботов выгоднее, а срок окупаемости проектов роботизации сокра-

тился почти вдвое. На 2020–2021 гг. пришлось несколько внедрений, давших положительный результат. В последние месяцы тренд, связанный с рабочей силой, повернул вспять – нанимать персонал стало дешевле, в то время как стоимость владения роботами выросла. Многие планы пришлось скорректировать. Однако от идеи роботизации компания не отказалась.

Подход первый: равнение на Amazon

Впервые мы задумались о роботизации в 2017 г., тогда этой идеей был охвачен весь рынок. Ориентиром, конечно же, был Amazon с его роботами-таблетками: после их внедрения Amazon отчитался о сокращении операционных расходов на 20%. Однако уже поверхностный расчет показал, что в нашем случае срок окупаемости аналогичных по функционалу роботов составит не менее 10 лет, к чему мы были не готовы. Были и другие проблемы – скудное предложение подходящих для нас устройств на российском рынке, необходимость значительно трансформировать складское пространство с учетом рабочей зоны роботов и другие нюансы. Как итог в 2017 г. роботизация была отложена до лучших времен. Не торопились и другие участники рынка – многие вставляли слайды про роботизацию в стратегические презентации, что производило впечатление на инвесторов, правда, при этом никто конкретных сроков не обозначал.

Подход второй: пандемия как стимул перемен

В 2020 г. мы вновь вернулись к идее роботизации. К этому нас подстегнул кризис рабочей силы. Людей на складе не хватало, а зарпла-



Давид Чиквашвили
Генеральный директор компании «ПроФреш»

ты оставшихся стремительно росли. К примеру, в июне 2020 г. услуги складского разнорабочего стоили на 20% больше, чем в июне 2019-го, а спустя год их стоимость увеличилась еще не 70–100%.

Во время пандемии из Москвы уехало около 400 тыс. трудовых мигрантов. Оставшихся активно перекупали компании, занимающиеся электронной коммерцией и столкнувшиеся со взрывным ростом спроса. Также на оставшихся в Москве разнорабочих претендовали строительные компании, чьи объемы работ росли, и объекты требовалось сдавать в сжатые сроки. Любопытно, что в 2021 г. впервые ежемесячный доход работника склада в «ПроФреш» стал выше, чем у младшего бухгалтера.

Проведя расчет эффективности внедрения роботов в 2021 г., мы получили совсем иные цифры. Так, при сохранении той же ситуации с рабочей силой окупаемость большинства складских роботов составляла уже не 10, а 4–5 лет. В то же время на рынке роботов увеличилось предложение, более зрелой за три года стала и наша ИТ-инфраструктура.

«ПроФреш» поставила перед собой задачу в течение года проанализировать рынок: найти успешные примеры роботизации складов в России, описать все процессы, которые можно автоматизировать в компании «ПроФреш», найти поставщика роботов для каждого из этих процессов, рассчитать бюджет и срок окупаемости и, главное, провести одно пилотное внедрение и подсчитать его эффективность.

Первые в России

К тому моменту в нашей стране уже появились примеры удачной роботизации логистических процессов. Один из самых ярких – роботизированные системы, развернутые на складах «Декатлон» в Москве и Санкт-Петербурге. Компания закупила и внедрила роботов для сборки заказов своего интернет-магазина. По данным компании, роботы увеличили скорость сборки заказов в 4–5 раз. Срок реализации проекта составил 6 мес., а возврат инвестиций «Декатлон» ожидает в течение двух лет. В 2021 г. опыт по использованию квадрокоптеров для инвентаризации появился у российских складов французской логистической компании FM Logistic, а руководство компании заявило о том, что благода-



Инвентаризация склада с помощью дрона
Источник изображения: архив журнала «ЛОГИСТИКА»

ря дронам сократило время на инвентаризацию стока в 30 тыс. палето-мест более чем в два раза.

Если три-четыре года назад предложение на рынке практически отсутствовало, сейчас мы можем выбирать между китайскими, европейскими производителями и молодыми российскими компаниями, например, интересные стартапы в области промышленной роботизации появились у резидентов «Сколково». Также на рынок складских роботов вышли предприятия, специализирующиеся на складском оборудовании и конвейерных решениях.

Техническое задание для робота

Первые истории успеха по роботизации складов в России придали нам еще больше уверенности. Проанализировав собственные процессы, мы определили несколько ключевых зон для роботизации складов «ПроФреш»:

Передвижение товара по складу. Размещение палет с товаром в определенной зоне складского пространства в нужной ячейке хранения, подвоз товара к комплектовщику, перемещение в зону отгрузки. Именно эти задачи роботизировал «Декатлон» с помощью роботов-таблеток Geek+.

Комплектовка товара. Наиболее сложный и дорогостоящий из процессов, подходящих для роботизации. Мировым лидером по производству

роботов-комплектовщиков является английская компания Okado, их машины умеют распознавать товар, а затем с помощью роборуки, оснащенной присоской и трубкой со встроенным компрессором, поднимать и перемещать его в нужное место.

Опалечивание. Обвязка палет с товаром стрейч-пленкой, подготовка товара к транспортировке. Мобильных роботов для автоматизации этой задачи предлагают сразу несколько производителей, например Roboras и 7ras.

Проведение инвентаризации товаров. Для роботизации этой задачи используют квадрокоптеры, способные распознавать метки на палетах и передавать данные в ERP-систему предприятия. Такое решение было реализовано FM Logistic. На рынке представлен целый ряд производителей подобной техники, например венгерская компания Aeriu.

Клининг. Роботизированные машины для уборки – одна из самых простых и очевидных зон, где человека может заменить машина. В России этот сегмент роботов представлен десятками производителей из Канады (Avidbots), Франции (Fybots), Англии (TPLS UK) и других стран, а также рядом российских производителей, например резидентом «Сколково» VeDroid и компанией Waybot.

В начале 2020 г. все эти операции на складе «ПроФреш» осуществлялись



Роботы на складе Amazon
Источник: <https://www.aboutamazon.com>

людьми, ежедневно на них было занято около 100 человек. Проведя переговоры с поставщиками, оценив расходы на адаптацию наших процессов, ИТ-систем к роботизации, мы решили начать с роботизации зоны опалечивания. За полгода нам удалось пройти весь процесс и получить результат.

Быстро и прочно: робот на обмотке палет

Обычно опалечиванием на складе занимаются грузчики. Они берут бобины со стрейч-пленкой и вручную обматывают палету с товаром. Качество этой работы, как правило, нестабильно. Если у грузчика хорошее настроение, он обматывает товар намертво. Плохое – пленка держится слабо, товар рассыпается при транспортировке. При работе вручную невозможно просчитать расход пленки, так как каждый работник может сделать любое количество витков вокруг палеты.

Роботизация этого процесса позволила сократить время опалечивания, уменьшить расходы на закупку стрейч-пленки и сделать эти расходы предсказуемыми.

Также мы оптимизировали перемещение товара на складе. Мобильный робот может опалечить товар непосредственно в месте сборки товара, который не нужно дополнительно перемещать в зону упаковки, как это было раньше.

Чтобы снизить риски и сэкономить, было решено взять роботов в аренду.

Мы стараемся по максимуму арендовать, а не покупать оборудование, даже камеры видеонаблюдения не находятся у «ПроФреш» в собственности. После долгих переговоров был найден поставщик, готовый на такой вариант сделки. Так мы получили машину EMotion EB1000 от итальянской компании PKG для проведения эксперимента.

При прямом сравнении робота и человека были получены следующие результаты. Работа машины была стабильной. Для каждой палеты, обработанной роботом, использовалось одинаковое количество пленки. При человеческом труде расход пленки разнился от грузчика к грузчику, иногда расход на обмотку одной палеты отличался в разы. В результате мы получили чистую экономию на пленке в 20%, притом что пленка, которую может использовать робот, примерно на 30% дороже.

Посчитав эксперимент удачным, «ПроФреш» взяла в аренду трех роботов для опалечивания продукции. Сегодня они обслуживают 50% склада, развернутого для компании «Яндекс.Лавка». Спустя два месяца после внедрения мы зафиксировали стабильную экономию пленки в 20%. Также были сокращены ставки двух сотрудников склада, а работающих на этом участке людей перевели в другое растущее подразделение, которое, в свою очередь, смогло закрыть свои потребности имеющимися штатными сотрудниками.

В конце 2021 г. мы перешли к роботизации еще двух процессов – инвентаризации товаров и перемещения товаров по складу.

Подход третий: правила меняются

События конца февраля 2022 г. с последующими санкциями и ростом цен на зарубежное оборудование и комплектующие поставили под вопрос дальнейшее развитие программы роботизации. Ставшая на тот момент рутинной процедура по обмотке палет с помощью робота стала невыгодной из-за роста стоимости пленки, арендной платы за роботов и параллельного сокращения стоимости неквалифицированного персонала. Будем ли мы продолжать использовать роботов на этом участке, зависит от дальнейших изменений цен на их аренду.

Планы «ПроФреш» по роботизации таких задач, как инвентаризация и перемещение товаров по складу, были связаны с зарубежной техникой, поэтому от них пришлось отказаться. В то же время специалисты «ПроФреш» обратили внимание на внутренний рынок промышленных роботов и познакомились с отечественным стартапом, создающим платформенных андроидов для комплектации заказов. Мы поверили в проект и инвестировали в его развитие. Впереди еще много работы, но мы надеемся, что сможем опробовать робота-комплектующего на складах, находящихся в управлении «ПроФреш», уже в 2023 г. ■

DOI: 10.54959/22197222_2022_05_11

При цитировании статьи сноска на DOI обязательна

КОМПЛЕКСНАЯ ЛОГИСТИКА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Наталья Лахметкина,
к.т.н., доцент кафедры логистических
транспортных систем и технологий, Российский
университет транспорта, г. Москва, Россия

Евгения Давыдова,
магистр, Российский университет транспорта,
Институт управления и цифровых технологий,
г. Москва, Россия

Аннотация. В связи с индустриализацией и активным процессом урбанизации выявлена проблема обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) и их транспортировкой. В связи с тем, что удаление ТКО обеспечивает необходимые санитарно-экологические условия существования населенного пункта, поставлена задача поиска наиболее экологичных и экономически выгодных способов. В статье проанализированы существующие способы транспортировки и рассмотрены варианты комплексных решений для перевозки ТКО, разработана логистическая система обращения с отходами и даны рекомендации по ее улучшению.

Ключевые слова. Комплексная логистика, твердые коммунальные отходы, ТКО, сортировка, пресс-компактор, транспортировка, контейнеры, переработка.

Аннотация. In connection with industrialization and the active process of urbanization, the problem of handling solid municipal waste (MSW) and their transportation was identified. Due to the fact that the removal of solid household waste provides the necessary sanitary and environmental conditions for the existence of the settlement, the task is to find the most environmentally friendly and cost-effective ways. The article analyzes the existing methods of transportation and considers options for integrated solutions for the transportation of solid household waste, develops a logistics waste management system and provides recommendations for its improvement.

KEY WORDS. Complex logistics, solid municipal waste, solid household waste, sorting, sealing press, transportation, containers, recycling.

Проблема переработки ТКО в Российской Федерации выходит за рамки обсуждения ее исключительно с точки зрения экологии и переходит в общепромышленную проблему российской экономики. На данный момент наиболее распространенным способом обезвреживания коммунальных отходов является складирование на полигоне. Но между этапом образования коммунальных отходов и их захоронением стоит не менее важный этап – транспортировка. В настоящее время перевозка ТКО в России преимущественно осуществляется автомобильным транспортом, что приводит к большим нагрузкам на автодорожную сеть. Также проблема отягощается низким уровнем переработки отходов, что крайне негативно сказывается на экологии и экономике страны [1]. В Москве и Московской области ситуацию ухудшает запрет на вывоз отходов на полигоны Московского региона. Таким образом, появляется

потребность в поиске новых способов обращения с ТКО и их транспортировки. Анализ используемых для перевозки ТКО видов транспорта представлен в табл. 1.

Согласно приведенным данным, самыми выгодными вариантами с точки зрения минимизации недостатков является перевозка железнодорожным и водным (внутренние воды) транс-



Рисунок 1. Комплексный процесс обращения с ТКО
Источник: рисунок авторов

Таблица 1.

Преимущества и недостатки перевозки ТКО различными видами транспорта

Источник: таблица составлена авторами

Вид транспорта для перевозки ТКО	Преимущества	Недостатки
Железнодорожный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая провозная способность 2. Низкая себестоимость перевозки 3. Разнообразие тары для перевозки 4. Четкое соблюдение графика 5. Независимость от погодных условий 6. Экологичность 7. Технологичность 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большие финансовые вложения в инфраструктуру 2. Ограниченная маневренность 3. Низкая скорость доставки 4. Высокие тарифы для операторов за вывоз отходов
Автомобильный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Маневренность 2. Гибкость и динамичность 3. Возможность перевозки от станций сортировки до полигона 4. Возможность перевозок по всей стране 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая грузоподъемность 2. Низкая провозная способность 3. Высокая стоимость перевозки на большие расстояния 4. Низкая экологичность 5. Особые требования к упаковке ТКО
Водный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая провозная способность 2. Высокая грузоподъемность 3. Низкая стоимость перевозки 4. Использование естественных транспортных путей 5. Мобильность 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая скорость доставки 2. Отсутствие доставки от станции сортировки до полигона 3. Сезонность услуги



Рисунок 2. Контейнеры для сбора мусора
 Источник изображения: <https://localfeed.ru/post/1004457>

портом. Но для разработки мероприятий по транспортировке ТКО данными способами необходимо провести анализ сильных и слабых сторон логистической системы с помощью SWOT-метода (табл. 2).

В случае успешного функционирования рассмотренных стратегических

действий, комплексный процесс обращения с ТКО будет состоять из нескольких этапов (рис. 1).

Первым этапом в логистической системе является создание единого оператора по вывозу отходов. Региональные операторы по обращению с ТКО – это компании, ответственные

за весь цикл обращения с отходами, действия которых должны строго соответствовать ст. 16 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и требованию СанПиН 2.1.7.1322–03. 2.1.7. «Почва. Очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы».

Вторым этапом является сбор мусора. На специальных площадках возле жилых домов установлены контейнеры для сбора мусора двух цветов: серые – для органики, синие – для вторсырья (рис. 2). К примеру, команда проекта TrashBack¹ предложила идею умных мусорных баков, в которых обычная крышка синего бака заменяется на специальную – с устройством, которое считывает и распознает упаковку с помощью нейронной сети. Как это работает: пользователь подходит к баку и открывает приложение на смартфоне, активируя синхронизацию. Когда пользователь выбрасывает

¹ <https://www.trashback.ru/city>

Таблица 2.

SWOT-анализ комплексной транспортировки ТКО и действия по совершенствованию логистической системы

Источник: таблица составлена авторами

Сильные стороны – S	Слабые стороны – W	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Личный парк современной техники 2. Увеличенный объем перевозок 3. Низкая себестоимость перевозки 4. Четкий график 5. Прозрачная логистика 6. Использование современных технологий 7. Единая информационная система 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разделение источников притока отходов для переработчиков 2. Увеличение расходов на накопление и передачу отходов 3. Отсутствие активности раздельного сбора ТКО у населения 4. Недостаточный уровень компетенций логистического персонала 	
Возможности – O	Стратегические действия – SO	Стратегические действия – WO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение отечественных партнеров по переработке ТКО 2. Расширение рынков сбыта вторсырья в регионы РФ 3. Расширение списка извлекаемых компонентов вторсырья 4. Государственная и корпоративная финансовая поддержка 5. Ослабление конкурентов 6. Строительство новых сортировочных комплексов 7. Новые рабочие места 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осуществление инвестиционных программ 2. Создание логистических рециклинговых центров 3. Развитие предпринимательства, специализирующегося на переработке отходов 4. Возведение мусоросортировочных заводов, отвечающих требованиям экологии 5. Ввод в активную эксплуатацию морских контейнеров для перевозки ТКО 6. Ввод в эксплуатацию новых полигонов, отвечающих экологическим требованиям 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание программы по обучению кадров основам обратной логистики 2. Повышение экологической образованности и ответственности населения и логистического персонала
Угрозы – T	Стратегические действия – ST	Стратегические действия – WT
<ol style="list-style-type: none"> 1. Техническая сложность строительства полигонов вблизи железных дорог 2. Снижение рентабельности раздельного сбора ТКО в связи с выходом НКО на рынок вторичного сырья 3. Нестабильность и многообразие морфологического состава ТКО 4. Низкая заинтересованность населения страны в раздельном сборе 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшение себестоимости вывоза и передачи сырья в переработку 2. Проведение мероприятий по привлечению населения к раздельному сбору мусора 3. Повышение уровня ответственности за экологическую обстановку и образованности в сфере экологизации 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ эффективности выбранных маршрутов 2. Анализ уровня квалификации персонала с возможностью ее повышения 3. Увеличение инвестиционных программ 4. Усиление экологического надзора и контроля со стороны органов государственной власти

мусор в бак, устройство распознает каждую упаковку с помощью нейронной сети и начисляет баллы, которые можно потратить в продуктовой сети «ВкусВилл» и у других партнеров. Накопленные отходы из этих баков собирают мусоровозы и везут на сортировочные станции. Однако, чтобы система раздельного сбора мусора заработала, необходимо проведение широкой общественной разъяснительной кампании среди населения. Важно освещать вопрос разделения отходов: требуется ли очищать тару, любую ли бумагу или пластик можно выбрасывать, что делать со сложной упаковкой и т.д. Так, команда TrashBack провела опрос и получила результат, что 36%

респондентов просто не думают о сортировке отходов.

Далее потоки логистической системы разделяются: один – следует железнодорожным транспортом, второй – внутренними водами [2]. Для России вариантом транспортировки водным транспортом можно рассматривать реку Волгу, которая, являясь самой длинной и при этом судоходной, протекает через 11 областей и такие крупные города, как Тверь, Ярославль, Кострома, Нижний Новгород, Казань, Саратов и Волгоград, что позволит организовать масштабный вывоз ТКО из данных регионов [3]. Так, например, объем ТКО в Саратовской области за последний год возрос в четыре

раза: на обработку поступает от 1200 до 1700 т в день. В Ярославской области годовой объем ТКО составляет 207, а в Казани – 416 тыс. т.

Третий этап – сортировка. Для дальнейшей железнодорожной транспортировки мусоросортировочные комплексы (рис. 3) экономически выгоднее размещать на узловых грузовых станциях железной дороги, а при речной транспортировке несколько мусоросортировочных комплексов размещаются в непосредственной близости к грузовым портам Волжского бассейна. Места размещения комплексов выбираются исходя из технико-экономического обоснования. При сортировке отделяются по-

лезные фракции отходов, которые в дальнейшем можно отправить на переработку, а оставшийся мусор, или хвосты, отправляются в сушильную машину, после чего прессуются с целью уменьшения объемов отходов, упрощения перевозки и снижения издержек на их сбор [4]. Применение необходимого оборудования, прес-сов и компакторов (рис. 4), позволит управлять процессом сортировки и глубокого прессования любых промышленных и бытовых отходов, что обеспечивает наибольшую эффективность. Принцип работы пресс-компактора крайне прост: плита прес-са продвигает содержимое вперед, заполняя контейнер. При возвращении плита захватывает новую партию содержимого, и процесс повторяется до тех пор, пока контейнер не будет заполнен. Однако в связи с тем, что многообразие мусора колоссально, процесс сортировки становится крайне трудоемким и дорогостоящим, так как требует большого количества оборудования и регулярной замены деталей.

Четвертый этап – погрузка и транспортировка. При любом варианте транспортировки пресс-компактор формирует мусор в морские контейнеры 20 и 40 футов (объем 33–33,2 и 67,3–67,8 м³ соответственно) [5]. Плюсами такой тары является то, что стенки контейнера изготавливаются



Рисунок 3. Мусоросортировочный комплекс
Источник изображения: <https://vortex.pf/page3282826.html>

из рифленой стали, что значительно упрощает очистку, например, мобильной щеточной установкой МЩ-15. При необходимости можно воспользоваться контейнером 40 футов High Cube с тарой повышенной вместимости объемом 75,6–76,5 м³. Далее контейнеры грузятся на баржи или на контейнерный поезд и вывозятся по железной дороге. Для речной перевозки отличным вариантом является баржа с судовым краном (рис. 5), позволяющая осуществлять погрузо-разгрузочные работы без привлечения специ-

альной техники [6]. Грузоподъемность баржи – 500 т, судового крана – 4,5 т. Предложенные способы загрузки и транспортировки ТКО позволяют оперативно и без нанесения ущерба санитарно-гигиеническому состоянию площадки осуществить дальнейшую погрузку на железнодорожный или речной транспорт [7]. Далее контейнеры следуют до станции или порта выгрузки в непосредственной близости от полигонов ТКО.

Пятый этап – захоронение. На территории РФ и в непосредственной



Рисунок 4. Пресс-компактор
Источник изображения: <https://samara.ecomg.ru/en/equipment/pressovoe-oborudovanie-dlya-tko/press-kompaktory/>



Рисунок 5. Баржа 4518 с судовым краном

Источник изображения: <https://products.damen.com/ru-ru/ranges/crane-barge/crane-barge-4518>

близости к Волжскому бассейну находятся сотни полигонов, срок эксплуатации и вместимость большинства из них превышает нормы СанПиН 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов». Поэтому для успешной организации вывоза ТКО необходимо проведение рекультивации старых и строительство новых полигонов, отвечающих всем нормам и правилам. Основным документом при строительстве является «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», согласно которому основными условиями выбора участка под будущий полигон являются:

1. Отсутствие активных природных процессов на выбранном участке в виде обвалов, затоплений, оползней.
2. Размещение полигона должно быть строго за пределами городов и населенных пунктов. Санитарно-защитная зона от границ полигона до жилых домов – 500 м (СНиП 2.07.01-89, табл. 12).
3. Строго запрещено размещение полигонов на особо охраняемых территориях и природных объектах.
4. Полигоны не должны размещаться в местах, где возможно загрязнение поверхностных и подземных вод, исключается использование под полигон болот глубиной более

1 м и участков с выходами грунтовых вод.

5. Полигоны не должны размещаться в зонах водозабора подземных источников централизованного питьевого водоснабжения.
6. Полигоны не должны размещаться в зонах наземных, подземных инженерных коммуникаций и подземных сооружений.

Исходя из вышеизложенного, при наличии полигона большой вместимости заключительным этапом является перегрузка из контейнеров в мусоровозы для непосредственной отправки на полигон.

Таким образом, при правильно организованной работе система транспортировки ТКО поможет решить несколько основных и актуальных проблем: появится возможность привлечения железнодорожного и водного транспорта для перевозки ТКО; увеличатся объемы переработки ТКО; произойдет разгрузка автомобильного транспорта и автодорожной инфраструктуры; улучшится уровень экологической обстановки в конкретном регионе. Кроме того, система позволит настроить так называемую логистику отходов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для вузов. – М., 2007. – 5 с.

2. Тимкова А.Ю., Шорохова Л.С., Ефимов Р.А. Потенциал рынка логистических услуг: проблемы и перспективы развития // Славянский форум. Бургас. – 2021. – № 3 (33). – С. 156–161.
3. Смирнова И.П., Леонова С.О. Выявление и систематизация проблем и перспектив развития речного транспорта РФ в организации пассажирских и туристических перевозок // Великие реки – 2019: труды 21-го международного научно-промышленного форума. – Нижний-Новгород. – 2019. – С. 106.
4. Сухов Ф.И., Зубарев Н.И. Рециклинг производственных отходов при строительстве и эксплуатации ВСНТ: учеб. пособие для студентов. – М., 2009. – 209 с.
5. Вакуленко С.П., Насыбуллин А.М., Айсина Л.Р. и др. Новый взгляд на технологию контейнерных перевозок железнодорожным транспортом // Техника и технология транспорта. – 2022. – № 1 (24).
6. Попов В.Г., Сухов Ф.И., Журавлев А.Н. Экологические требования к сооружению транспорта // Инновации в науке: Пути развития. Чебоксары. – 2018. С. 23–27.
7. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Экология железнодорожного транспорта, включая ВСНТ: учеб. пособие. – М.: МИИТ, 2007 г. – 170 с. ■

DOI: 10.54959/22197222_2022_05_16

При цитировании статьи сноска на DOI обязательна

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ

Дарья Трофимова,

студентка, кафедра промышленной логистики,
Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены варианты решения проблемы загрязнения окружающей среды посредством внедрения экологичного транспорта. Проанализирована ситуация с электротранспортом в России, рассмотрено развитие городского транспорта столицы. Изучены проблемы, с которыми сталкивается отрасль, тенденции ее дальнейшего развития.

Ключевые слова. Повестка 2030, транспорт, электромобили, электробус, экологическая ответственность.

Annotation. The article deals with possible solutions of the problem of environmental pollution via the introduction of environmentally friendly transport. This paper describes the situation with electric transport in Russia, examines the development of urban transport of the capital. The article represents the problems of the industry, trends for its further development.

Key words. Agenda 2030, transport, electric vehicles, electric bus, environmental responsibility.

Причиной потепления климата современная наука считает усиление парникового эффекта, зависящего от увеличения содержания двуокиси углерода CO_2 и метана CH_4 , обусловленного интенсивным сжиганием ископаемых органических видов топлива и разложения органических отходов [1]. Большая часть вредных выбросов находится в газообразном и жидком состояниях, а более 50% объема загрязняющих веществ составляет угарный газ – CO [2]. В связи с усугублением проявления последствий изменения климата ощущается все большая обеспокоенность в мире. Сейчас задача улучшения экологии важна как никогда прежде, ведь от принятых действий зависит дальнейшая жизнь планеты и существование человечества. Рассматриваемый вопрос включен в перечень целей устойчивого развития ООН, принятых для всех стран мира на 2016–2030 гг.

По данным Yale Center for Environmental Law and Policy, по итогам 2020 г. Россия вошла в рейтинг самых экологически чистых стран мира. Правда, она находится лишь на 58-м месте, что демонстрирует заметное отставание от других экологически развитых стран.

На территории России реализуется национальный проект «Эколо-

гия», главная цель которого является улучшение экологической обстановки. Итоги реализации, рассчитанной на 6 лет, будут подведены в 2024 г. Одним из его направлений является улучшение качества воздуха в городах и регионах России [3].

Источником загрязнения атмосферы служат выбросы промышленных предприятий, выхлопные газы от автотранспорта. Данные по распределению объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников, по данным на 2020 г., приведены на рис. 1 [3].

На диаграмме мы можем наблюдать резкий спад выбросов от передвижных источников – автомобилей и железнодорожного транспорта. Динамика обусловлена тем, что с 2019 г. Росприроднадзор изменил методику подсчета выхлопов автотранспорта, в результате годовое количество выбросов стало оцениваться уже в 5,4 млн т. Новая методология, в отличие от предшествующего усредненного подхода, учитывает такие факторы, как категория автотранспорта, экологический класс топлива, тип двигателя и даже характеристика дороги, по которой движется машина. Однако выбросы железнодорожного транспорта считаются, как и прежде, изменения их не коснулись.

Что касается загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах страны, автотранспорт выступает одним из его основных источников. Начиная с 2013 г. объем автомобильных выбросов сохранял тенденцию к увеличению и в 2018 г. составил 15,1 млн т, однако в 2019 г. статистика показала 5291 тыс. т из-за перехода на новую систему подсчета. Теперь, чтобы оценить изменение количества выбросов, целесообразно сравнивать показатели за 2019 и 2020 гг., которые представлены по одной системе измерения.

В 2020 г. объем выбросов от автотранспорта по сравнению с 2019 г. сократился на 3% и составил 5137 тыс. т, что обусловлено влиянием локдауна из-за Covid-19 (рис. 2).

Исходя из поставленных в повестке до 2030 г. задач в рамках выставки «Иннопром-2021» традиционно состоялся круглый стол по развитию электрического автомобильного транспорта в России, где участники обсудили программы развития электрического транспорта в России, впоследствии вошедшие в приоритетный проект «Энергия Москвы» [5].

По состоянию на 1-е января 2019 г. в РФ насчитывалось 3,6 тыс. электромобилей, а через два года на аналогичную дату 2021 г. их было зарегистрировано уже 10,836 [6].

83% (9022 тыс. шт.) электромобилей приходится на Nissan Leaf. Более 6% всех электрокаров в РФ относится к марке Tesla моделей 3, S, X, Y – суммарно около 700 экземпляров, около 4% – это Mitsubishi i-MiEV – примерно 400 машин. Порядка 100 электромобилей принадлежат маркам Jaguar и Audi. У остальных брендов этот показатель значительно ниже [7].

На территории России для потенциального покупателя средняя цена на новую модель Nissan Leaf составляет порядка 3,9–4,2 млн руб., BMW i3 – 2,6 млн руб., Tesla Model – от 4,6 и до 14 млн руб.⁴ Стоимость покупки электромобиля пока еще выше стоимости покупки автомобиля с ДВС, учитывая средневзвешенную цену нового легкового автомобиля с бензиновым двигателем в России по итогам января 2021-го, которая достигла 1,8 млн руб. [6]. Однако в ближайшие 10 лет прогнозируется, что его цена опустится до уровня, способного конкурировать с ценой обычного ДВС-автомобиля, что будет связано с развитием технологий хранения энергии. Кроме того, эксплуатация электромобиля при некоторых условиях уже может быть более выгодной, чем использование ДВС-автомобиля. Так, если электромобиль будет проезжать не менее 45 тыс. км ежегодно в течение по меньшей мере пяти лет, экономия от потребления топлива и обслуживания возместит разницу в цене покупки. Например, в Москве сейчас заправки для электромобилей являются бесплатными, что делает их использование выгодным как минимум в городском такси и каршеринге (сопоставление проводилось для Nissan Leaf и Škoda Octavia) [9]. Так, помимо бесплатной заправки, в Московской области в конце 2015 г. был принят Закон № 173/2015-ОЗ «О дополнении Закона Московской области “О льготном налогообложении в Московской области” статьей 26.19 «Льготы, предоставляемые лицам, на которых зарегистрированы транспортные средства, оснащенные исключительно электрическими двигателями», полностью отменяющий



Рисунок 1. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ стационарными¹ и передвижными источниками^{2,3}, тыс. т

Источник: таблица составлена на основе данных Федеральной службы государственной статистики

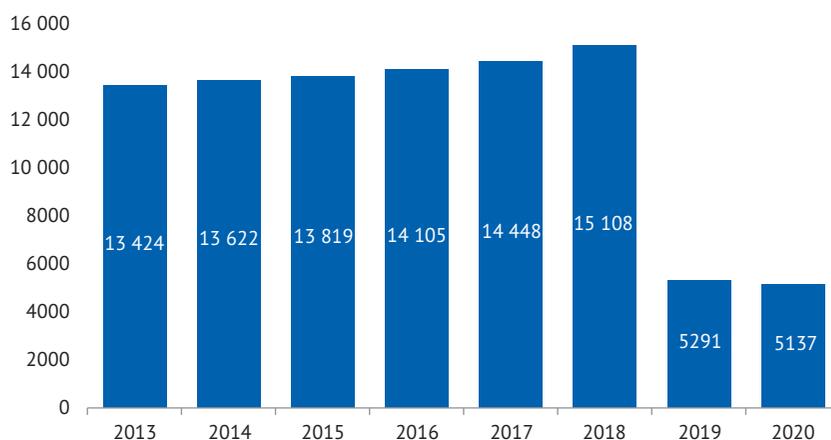


Рисунок 2. Динамика выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферу Российской Федерации в 2013–2020 гг., тыс. т

Источник: [4]

транспортный налог за любую технику, оснащенную электрическим двигателем.

Стоит отметить, что камнем преткновения в успешном распространении электротранспорта является не столько высокая цена электромобилей, сколько возможность их обслуживания. Несмотря на введенное Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года», в ко-

тором приведен целый перечень внесения поправок для обеспечения развития зарядной инфраструктуры электротранспорта [10], очень многие пункты остались лишь набором благих пожеланий и не были подкреплены никакими строчками в бюджете. В результате на сегодняшний день количество зарядных устройств, имеющих в России, не позволяет пользоваться частным электротранспортом одинаково во всех регионах (рис. 3), а это значит, что для жителей городов заме-

¹ С 2018 г. по данным Росприроднадзора.

² По данным Росприроднадзора. Включены выбросы от автомобильного и железнодорожного транспорта.

³ С 2019 г. расчет осуществляется с учетом требований Таможенного союза и ОЭСР к экологическим классам АТС, качеству и типам топлива.

⁴ Аналитическое исследование. Российский рынок электромобилей: будущее зеленого автомобилестроения (2021 г.).

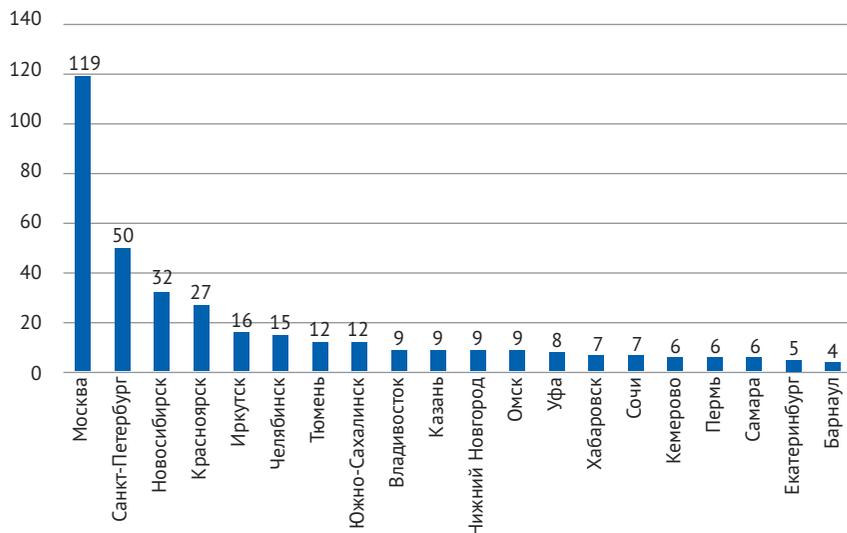


Рисунок 3. Количество станций зарядки электромобилей в регионах России на 1-е ноября 2021 г.

Источник: карты 2ГИС

на топливного автомобиля на электромобиль относительно актуальна, но для регионов совершенно неуместна из-за внушительного расстояния между зарядными станциями, а иногда и вовсе их отсутствия.

Возвращаясь к идеям транспортной стратегии РФ на период до 2030 г. [11], стоит отметить стремление России внедрять экологичный автотранспорт не только для частного пользования, но и в качестве общественного транспорта. В Москве в рамках проекта «Формирование комфортной городской среды» [5] власти развивают маршруты общественного транспорта, чтобы как можно больше людей пересели с частных машин, являющихся основным источником загрязнения в городах, на экологичный общественный транспорт. Так, в последние годы на городских маршрутах столицы появились электробусы. По техническому заданию «Мосгортранса» Нефтекамский автозавод еще в 2020 г. выпустил 202 электробуса. Сегодня на линиях Москвы курсирует 400 электробусов «КАМАЗ», поставка половины из которых была осуществлена в течение 2020 г. [6].

Рассматривая достоинства электробусов, можно отметить их литий-титанатные аккумуляторы, на полную зарядку которых требуется всего 24 мин., а для подзарядки достаточно 8–12 мин. Транспорт заряжается от станций ультрабыстрой зарядки с помощью полупантографа, в дополнение используется бортовое зарядное

устройство, позволяющее заряжать накопитель от трехфазной сети переменного тока 380 В, так называемая ночная зарядка занимает около 8 ч.

Отметим, что зарядка электробуса возможна при диапазоне температур от 45 до –40 °С, что позволяет обслуживать пассажиров круглый год во всех климатических зонах РФ. Максимальная скорость электробуса – 75 км/ч, максимальный запас хода – 70 км. Модель «КАМАЗ» оснащена современным оборудованием, необходимым для удобства как водителя, так и пассажиров – от спутниковой навигации до USB-разъемов для зарядки мобильных устройств. Заявленная вместительность электробуса составляет 85 человек. Низкий уровень пола, наличие пандуса и накопительная площадка обеспечивают высокий комфорт и для маломобильных пассажиров [12].

По словам А.В. Бурлакова, заместителя начальника службы энергетических и инновационных проектов ГУП «Мосгортранс», электрические автобусы на 10% дешевле в эксплуатации, на 16% быстрее и на 15% тише троллейбуса [13]. По сравнению с автобусами уровень шума ниже на 30%, а срок службы достигает 15 лет.

Однако следование плану по модернизации общественного транспорта с целью сокращения количества выбрасываемых загрязнений требует внушительных затрат. Рынок электромобилей продолжает развиваться, показывая новые возможности. Как результат на сегодняшний день Мо-

сква улучшила показатели в рейтинге World Regional Capital City Ranking [14] по концентрации выхлопных газов и достигла уровня, соответствующего требованиям ВОЗ, наряду с такими зелеными европейскими столицами, как Берлин, Стокгольм и Хельсинки. Благодаря принятым мерам за последние годы воздух в столице стал заметно чище по сравнению с началом 2019 г., в начале 2020 г. среднемесячная концентрация диоксида азота снизилась в 1,5 раза [15].

Тенденция к переходу на электротранспорт реализуется во всем мире: в Лондоне – около 400 электробусов, в Париже – свыше 230, в Берлине более 100, в Амстердаме и пригороде – 246. Регионы России тоже перенимают мировые тренды. Электробусы курсируют по маршрутам Санкт-Петербурга, Владивостока и Самары. Тестовые испытания инновационного транспорта проводились в Хабаровске, Калининграде и других городах [12].

По словам мэра Москвы Сергея Собянина, в Москве 500 электробусов – самый большой парк среди европейских городов [16]. Электробусы работают на 42-х маршрутах. А в 2021–2022 гг. планируется, что в Москве появится более 820 электробусов. К 2024 г. их количество превысит 2,2 тыс. – 1/3 всего городского транспорта, а к 2030 г. весь парк Мосгортранса станет зеленым [13].

Многие защитники природы возражают, что электробусы называются зелеными, так как замена топлива на электроэнергию не делает транспорт полностью экологичным. На сегодняшний день электробусы отапливаются дизельной печью [12], и экологичность транспорта из-за этого факта ставится под сомнение. Эксплуатация ТС допустима от 40 до –25 °С. В морозы и жару аккумуляторы быстрее разряжаются, и зимой их может не хватить на запас хода 50–60 км. Проблема с подогревом салона решена с помощью дизельной печки, которая не менее дизельных автобусов вредна для экологии.

Однако уже сейчас российские производители заводов Группы «ГАЗ» и ПАО «КАМАЗ» разрабатывают электробус с климатической установкой, работающей без дизельного отопления. Некоторые идеи по решению имеющихся проблем уже озвучены на 3-ей всероссийской конференции «Транспортная энергетика городских агломераций» 13–14 мая 2021 г.

На сегодняшний день рынок электротранспорта в России и во всем мире расширяется стремительными темпами. Он имеет глобальный потенциал для сохранения экологии благодаря развитию технологий в области энергетики и машиностроения. Будучи страной с огромными территориями, России необходимо прикладывать куда большие усилия для развития экологичной транспортной цепи в городах и регионах. Огромная ответственность лежит именно на государстве, поскольку именно от его решений и применений различных стимулов зависит дальнейшее развитие как общественного, так и частного электротранспорта. На сегодняшний день уже проделана колоссальная работа, но важно не сбавлять темпов, чтобы дальнейшая реализация транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 г. была не менее продуктивной, и ее результаты положительно сказались на экологическом состоянии нашей страны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Орлов П.С., Соцкая И.М. Электротехнологии, охрана труда и транспорт // Вестник АПК Верхневолжья. – 2020. – № 4 (52). – С. 80–85. – DOI 10.35694/YARCX.2020.52.4.016. – EDN BULBRP.
2. Шкрабак В.В., Орлов П.С., Ладугин А.С. и др. Информационно-аналитическое, правовое и маркетинговое обеспечение инновационно-технологического развития социально-экономических систем в условиях глобализации: сб. статей конференции. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского аграрного университета, 2018. – С. 90–104.
3. Мошков В.В., Овчинников В.В., Баранник А.Ю. и др. Предпосылки и тенденции развития электромобилей // Технологии гражданской безопасности. – 2021. – Т. 18. – № 2 (68). – С. 14–19. – DOI 10.54234/CST.19968493.2021.18.2.68.3.14. – EDN TUFUAZ.
4. Государственный доклад Минприроды «О состоянии и об охране окружающей среды РФ в 2020 г.». – С. 16. Электронный ресурс: URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nmV0UuE3/Ochrana_2020.pdf
5. Государственный доклад Минприроды «О состоянии и об охране окружающей среды РФ в 2020 г.». –



Электробус уже стал обыденным явлением на дорогах Москвы
 Источник изображения: <https://www.ugorizont.ru/wp-content/uploads/sites/39/2020/07/5e293382682c271a7f6bbb.jpg>

6. Паспорт федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» (утв. протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Жилье и городская среда» от 21.12.2018 № 3). Электронный ресурс: URL: <https://legalacts.ru/>
7. Аналитической агентство «АВТОСТАТ». Электронный ресурс: URL: <https://www.autostat.ru/>
8. Материалы пресс-конференции «Ключевые цифры авторын-ка – 2020». Электронный ресурс: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=0WX6ADOMoV8&t=121s>
9. Российский рынок электромобилей: будущее зеленого автомобилестроения (2021): аналитическое исследование // Группа «ДЕЛОВОЙ ПРОФИЛЬ». Электронный ресурс: URL: https://delprof.ru/upload/iblock/233/DelProf_Analitika_Rynok-elektromobiley.pdf
10. Распоряжение Правительства РФ от 28.04.2018 № 831-р (ред. от 22.02.2019) «Об утверждении Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года», п. 1 «Инфраструктура электротранспорта». Электронный ресурс: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297129/c023158c48c89d91e9759124c6c670eaf162e7e8/
11. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р (в редакции Распоряжения Правительства Российской Федерации от 11 июня 2014 г. № 1032-р). Электронный ресурс: URL: <http://www.scrf.gov.ru/security/economic/document123/>
12. Полностью российский электробус «КАМАЗ»: обзор характеристик. Электронный ресурс: URL: <https://ev-avto.ru/novosti/polnostyu-rossiyskiy-elektrobus-kamaz-obzor-harakteristik>
13. Владимирова Н. Это электробус: как московский транспорт становится зеленым // Inc.Russia. Электронный ресурс: URL: <https://incrussia.ru/specials/electrobus/>
14. Самые загрязненные города мира (данные за 2017–2021 гг.). Электронный ресурс: URL: <https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities?continent=59af92ac3e70001c1bd78e52&country=qNvxAidZLbwhRmQXR&state=&page=1&perPage=50&cities=>
15. Официальный сайт федеральной службы Росгидромет. Электронный ресурс: URL: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/100/20665/>
16. Официальный сайт мэра Москвы. Электронный ресурс: URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/6851050/>

DOI: 10.54959/22197222_2022_05_20

При цитировании статьи сноска на DOI обязательна

ТРАНЗИТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ВОЗМОЖНОСТИ АРМЕНИИ

Сурен Чибухчян,
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой транспортных средств, Национальный политехнический университет Армении; вице-президент Республиканского союза работодателей Армении по вопросам образования, г. Ереван, Республика Армения

Оганес Чибухчян,
к.т.н., ассистент кафедры технологии машиностроения и автоматизации, Национальный политехнический университет Армении; директор Инновационной службы, г. Ереван, Республика Армения

Аннотация. В статье рассмотрены транзитные возможности ЕАЭС, и в частности Армении, а также основные тенденции развития в свете новых мировых вызовов и требований. В связи с этим представлена особая роль Армении в геополитическом регионе для реализации новых торговых коридоров и грузоперевозок между Ираном, Китаем и странами Евросоюза, которые имеют важное социально-экономическое значение и могут стать гарантом мира в регионе, что очень важно в современном хрупком и не очень стабильном мире.

Ключевые слова. Транзит, Евразийский союз, Армения, транспорт, логистика, транспортные коридоры.

ANNOTATION. The article discusses the transit opportunities of the EAEU, and in particular Armenia, as well as the main development trends in the light of new global challenges and requirements. In this regard, Armenia's special role in the geopolitical region is presented for the implementation of new trade corridors and cargo transportation between Iran, China and the EU countries, which are of great socio-economic importance and can become a guarantor of peace in the region, which is very important in today's fragile and not very stable world.

KEY WORDS. Transit, Eurasian Union, Armenia, transport, logistics, transport corridors.

Особое географическое положение стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС) позволяет стать эффективным транспортным мостом в доставке грузов между товарными рынками Европы и Азии.

ЕАЭС имеет значительный экономический потенциал: его совокупный объем ВВП превышает 2,2 трлн долл. США, при этом объем промышленного производства достигает 1,3 трлн [1]. Наряду с этим для дальнейшего экономического роста необходимо обеспечить опережающее развитие национальных транспортных систем всех участников союза. По имеющимся оценкам, прирост промышленного производства в союзе на 1% сопровождается увеличением объема перевозок на 1,5–1,7%.

В отраслевой структуре внутреннего товарооборота государств – членов ЕАЭС лидируют минеральные продукты, в том числе топливно-энергетические: на товары этой отрасли по итогам 2019 г. приходилось 26% общего

объема внутрирегионального экспорта, что на 3 п.п. ниже показателя предыдущего года. Значим также удельный вес машин, оборудования и транспортных средств – 19% (за год изменений нет), продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья – 16% (снижение на 1 п.п. относительно 2018 г.), а также металлов и изделий из них – 13% (без изменений) [2].

Отраслевая структура экспорта ЕАЭС в третьи страны заметно менее диверсифицирована по сравнению со структурой внутрирегионального экспорта: по итогам 2019 г. более половины всего объема поставок за пределы союза приходилось на продукцию топливно-энергетического комплекса; на металлы и изделия из них – 8,8%, на продукцию остальных отраслей – не более 6%. При этом доля топливно-энергетических товаров существенно выросла вследствие резкого увеличения объема их поставок [2].

Раздел XXI «Транспорт» договора о Евразийском экономическом союзе

является одним из ключевых, регулирующий вопросы создания общего рынка транспортных услуг, интеграции транспортных систем государств-членов в мировую транспортную систему, эффективное использование их транзитного потенциала, повышение качества транспортных услуг, обеспечение безопасности на транспорте, снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду, формирование благоприятного инвестиционного климата и пр.

Развитие транзитного потенциала Евразийского союза является стратегически важным приоритетом, обусловленным прежде всего географическим положением стран-участниц между крупнейшими экономическими центрами Востока и Запада. В связи с этим транзитный и транспортный потенциал Армении могут сыграть определенную роль в развитии транзитных возможностей и товарооборота ЕАЭС, успешно интегрироваться в единое транспортное пространство ЕАЭС.



Строительство автомобильного коридора Север – Юг создаст в Армении потенциал для перевозок по оси Иран – Армения – Грузия, далее через порты на европейское направление. Либо в случае улучшения отношений Москвы и Тбилиси – по оси Иран – Армения – Грузия через Военно-Грузинскую дорогу на Россию. На фотографии Военно-Грузинская дорога
 Источник изображения: https://static.wixstatic.com/media/b497fe_92cdeed5ecbe4c888f644a10046019b8~mv2_d_2400_1600_s_2.jpg

Армения подписала Международную конвенцию об инвестиционных спорах (International Convention of Investment Disputes – ICSID) и является членом Многостороннего агентства по инвестиционным гарантиям (Multilateral Investment Guarantee Agency – MIGA). Согласно отчету Всемирного банка «Ведение бизнеса 2020», Армения занимает 47-е место среди 190 стран по своим благоприятным условиям для ведения бизнеса и 32-е место в Индексе экономической свободы (2021), выпущенном Heritage Foundation, а также включена в Индекс ограничений на прямые иностранные инвестиции ОЭСР, который является инструментом для измерений уровня ограниченности регуляторной среды страны для прямых иностранных инвестиций. Стоит также отметить, что Армения

получила довольно высокие баллы и вошла в десятку самых свободных экономик в 70-ти странах, включая все страны ОЭСР и G20. Индекс «Ведение бизнеса» составляет 74,5 балла (при идеальном регулировании ведения бизнеса страна может иметь 100 баллов, а в худшем случае – 0) [3].

Географическое положение стран ЕАЭС исключительно не только по региональным, но даже по мировым меркам. Армения – единственная страна региона Западной Азии, не имеющая выхода к большой акватории – Каспийскому морю. Белоруссия – это крупнейшая страна в Европе, у которой нет выхода к морю, Казахстан – крупнейшая страна в мире, которая не имеет [4] выхода к морю. Киргизия с Таджикистаном делят 3–4-е место в мире среди

стран, не имеющих выхода к морю с наибольшей средней возвышенностью над уровнем моря, уступая лишь Бутану и Непалу. По разным оценкам, страны, не имеющие выхода к морю, теряют до 1,5% ВВП и до 30% своей потенциальной торговли из-за плохой логистики.

Россия обладает самой протяженной сухопутной границей в мире и самым большим количеством полюсов недоступности планетарного масштаба. Среди стран ЕАЭС лишь Россия имеет доступ к морю. Но, учитывая удаленность от моря большей части территории РФ, страна может рассматриваться в ряде случаев как более континентальная, чем ее партнеры по евразийской интеграции. По различным оценкам, от 55 до 65% территории России расположено в зоне вечной мерзлоты. Из 67 портов в России

лишь 19 незамерзающих, 7 из которых расположены на Дальнем Востоке [5].

Наивысший показатель плотности действующих автомобильных, железнодорожных и трубопроводных путей сообщения из стран ЕАЭС отмечен в Беларуси, что делает ее транспортный комплекс наиболее подготовленным для реализации транспортной интеграции в ЕАЭС. Россия и Казахстан имеют относительно низкую плотность действующих путей сообщения, что является следствием как территориальных особенностей, так и недостаточных темпов инфраструктурного строительства и модернизации. Несмотря на плотность путей сообщения Армении (2-е место в ЕАЭС), ее инфраструктурная оторванность от других членов ЕАЭС, а также пребывание в практически полублокадном состоянии понижают потенциал и эффективность ее транспортно-логистической системы.

Активизацию транспортно-логистического взаимодействия Армении со странами ЕАЭС реально осуществить лишь мультимодальными перевозками. В последнее время Беларусь проявляет заинтересованность в реализации мультимодальных перевозок с использованием железнодорожной инфраструктуры Армении из Ирана (с перевалкой с автомобильного на железнодорожный транспорт) в Европу и обратном направлении, а также железнодорожно-паромные перевозки по маршруту порт Кавказ – Поти.

В ближайшие годы Армении предстоит решить важную задачу, состоящую в создании реальных эффективных торговых коридоров с Грузией и Ираном, которые свяжут страну с глобальными и региональными товарными и энергетическими рынками. Укрепление отношений с Ираном и выход к Каспийскому и Аравийскому морям будут еще больше способствовать повышению конкурентоспособности товаров и услуг Армении.

В условиях растущего товарооборота также сохраняется потребность в дальнейшем развитии транспортных коридоров на пространстве ЕАЭС. В этом контексте особое значение приобретает сеть международных транспортных коридоров Запад – Восток и Север – Юг, которая может стать транспортным каркасом Евразии. Реализация этого проекта позволит странам ЕАЭС стать транспортным перекрестком Евразии. По прогнозам специалистов, к 2030 г. трафик

по МТК Север – Юг может вырасти в 30 раз – до 662 000 TEU за счет перевозок продовольствия и металлов [6]. Есть перспектива в три раза нарастить грузопоток и неконтейнерных грузов. В частности, перевозки зерновых культур к 2030 г. могут увеличиться до 8,7–12,8 млн т [6].

Эффект перекрестка и синергия маршрутов по отдельным осям, таким как Восток – Запад и Север – Юг, позволят увеличить рост грузового трафика на 40–50%, при этом почти 75% грузовой базы будет приходиться на страны – участницы ЕАЭС, что очень важно.

Дополнительные объемы грузопотоков на МТК Север – Юг возможно привлечь за счет обеспечения беспшовности коридора с применением современных цифровых технологий. В том числе необходимо создать цифровых двойников транспортной инфраструктуры, применять электронные книжки e-TIR, использовать электронные накладные, перейти на железнодорожную систему связи по стандарту 5G, внедрить системы автономного вождения и беспилотного транспорта, создать облачные системы совместной логистики и т.д. Практически все страны ЕАЭС заинтересованы в этом маршруте, учитывая, что из пяти стран союза четыре не имеют выхода к морю.

Для Армении это также выглядит весьма перспективным направлением в случае завершения строительства национальной автотрассы Север – Юг, которая сомкнется с одноименным МТК. Соглашение о создании МТК Север – Юг было достигнуто 20 лет назад, в него входят 10 стран, в 2006 г. к нему присоединилась и Армения. Основателями проекта выступают Индия, Иран и Россия, однако до сих пор эта транспортная магистраль используется далеко не в полной мере.

Автоматраль Север – Юг может обеспечить наиболее короткий путь от иранского порта Бандер-Аббас до грузинского Батуми (2740 км) и существенно повысить транзитное значение Армении, способствуя росту грузоперевозок и улучшению инвестиционного климата в стране.

В 2021 г. Евразийский банк развития (ЕАБР) опубликовал исследование под названием «Значительный потенциал грузовых перевозок по международному транспортному коридору Север – Юг и сопряжения с евразийскими широтными коридорами», в ко-

тором оценил его потенциал на фоне открывающихся новых возможностей. В их числе – активизация взаимодействия ЕАЭС с Индией, Ираном и другими странами Южной Азии и Персидского залива.

По мнению авторов исследования, коридор может иметь большое значение для повышения транспортной связанности Армении с внешними рынками. Национальный проект автомобильного коридора Север – Юг, который сейчас находится в завершающей стадии строительства и должен связать Армению с Ираном, может быть дополнен новым 23-километровым участком Квешети-Коби, в том числе 10-километровым тоннелем на территории Грузии.

В качестве дублера существующей дороги к российско-грузинскому автомобильному пункту пропуска Верхний Ларс, как отмечается в докладе, тоннель откроет новые перспективы развития транспортно-коммуникационных возможностей для нашей страны и доступа армянских товаров на внешние рынки.

В самом ЕАБР не исключают, что Армения все-таки может подключиться к коридору. Строительство автомобильного коридора Север – Юг создаст в Армении потенциал для перевозок по оси Иран – Армения – Грузия, далее через порты на европейское направление. Либо в случае улучшения отношений Москвы и Тбилиси – по оси Иран – Армения – Грузия через Военно-Грузинскую дорогу на Россию.

Армения осуществляет импортно-экспортные операции с внешним миром преимущественно через следующие паромные переправы [7]:

1. Ильичевск – Поти – Батуми (входит в TRACECA);
2. Керчь – Батуми;
3. Поти – Кавказ;
4. Поти – Новороссийск – Бургас;
5. Констанца – Поти.

Очевидно, что значительная часть грузопотоков осуществляется по железной дороге до грузинских портов с дальнейшим перенаправлением железнодорожными паромными в порты Черного моря. Далее транспортировка грузов осуществляется по железной дороге либо автомобильным транспортом в Россию, Украину, Румынию, Болгарию и т.д. На сегодняшний день повышение эффективности пользования указанными морскими маршрутами и формирование политики макси-

мальной интеграции во внешний мир посредством морского транспорта являются ключевым вызовом для Армении. Черноморские порты выступают базовыми пунктами в обеспечении интермодальных перевозок, вследствие чего возрастает также конкуренция в сфере паромных переправ.

Россия – ключевой рынок для многих прибыльных армянских продуктов: коньяка, текстиля, свежих овощей и фруктов. Сейчас транспортные расходы высоки: фуры должны следовать либо через грузинский порт Потти, что занимает много времени, либо по Военно-Грузинской дороге к Верхнему Ларсу в Северной Осетии – именно этим путем в Россию поступает 80% армянского экспорта. Дорога ведет через горы, часто страдает от пробок или становится непроезжей из-за плохой погоды, которые создают определенные и довольно серьезные риски, особенно для скоропортящихся овощей и фруктов, и ведет к значительным денежным потерям для тех, кто выбирает этот маршрут.

Армения получит дополнительную экономическую выгоду, если откроется закрытая с 1993 г. граница с Турцией и возобновится железнодорожное сообщение между городами Гюмри и Карс. Этой дорогой для перевозки грузов могли бы пользоваться не только Армения с Турцией, но и Азербайджан, Иран, Россия и многие другие.

В последние годы углубляющееся стратегическое сотрудничество между Китаем и Ираном диктует особую значимость формирования нового мультимодального транспортного коридора Китай – Иран – Армения – Грузия – Черное море – Средиземное море для диверсификации грузоперевозочного процесса между Китаем и Европой.

В этом контексте завершение строительства и эксплуатация полностью автомобильного коридора Север – Юг также приобретает особое значение.

Новые экономические реалии, в которых оказался постсанкционный Иран, показали необходимость реанимировать армяно-иранские проекты, ранее замороженные по тем или иным причинам. В их числе Мегринская ГЭС, нефтеперерабатывающий завод на границе с Ираном, нефтепровод, железная дорога и пр. В качестве одного из первых шагов по активизации армяно-иранского диалога рассматривался транзит иранского газа в Грузию через территорию

Армении. Отметим, что газопровод Иран – Армения имеет весьма низкую пропускную способность. Проект был разработан в Республике Армения еще в середине 1990-х гг., максимальная возможность поставки газа в Армению по иранскому газопроводу составляет 1 млрд м³ в год, проектный диаметр газопровода изначально составлял 1,4 м, однако на стадии строительства, после подключения к проекту «Газпрома», составил всего 70 см, тем самым существенно ограничив пропускную способность магистрали.

В настоящее время по газопроводу Иран – Армения в республику ежегодно поступает до 500 млн м³ природного газа, который обрабатывается на пятом энергоблоке Разданской ТЭС и возвращается Ирану в виде электроэнергии по бартерной формуле 3,2 кВт·ч электроэнергии за 1 м³ газа. Учитывая невозможность осуществления прямого транзита иранского газа в Грузию через территорию Армении, 28 июля 2016 г. Иран заключил соглашение об экспорте газа в Грузию через территорию Армении по своповой схеме. За соглашением последовало решение правительства РА о создании ЗАО «Энергоимпекс» для увеличения импорта газа из Ирана и повышения эффективности эксплуатации газопровода Иран – Армения.

В настоящее время выход из энергетической и транспортной блокады является главным вызовом для экономики Армении. Интеграция в общий рынок газа будет способствовать снижению цен на природный газ, что неизбежно отразится на себестоимости и конкурентоспособности производимой в Армении электроэнергии – потенциально главной статьи экспорта республики. При этом речь идет не только о прямом экспорте в грузинском и иранском направлениях, но также об осуществлении взаимных перетоков в рамках коридора Иран – Армения – Грузия – Россия. В этом смысле формирование общего рынка газа следует рассматривать неотрывно от развития электроэнергетического рынка ЕАЭС. Армения в состоянии перерабатывать дополнительные объемы природного газа, поступающего с евразийских рынков, и поставлять электроэнергию по этому коридору на российский рынок и дальше – в Казахстан и Киргизию. Отметим, что дефицит электроэнергии в Казахстане составляет порядка 14 млрд кВт·ч; в Киргизии к 2024 г. дефицит достиг-

нет 17 млрд кВт·ч [8]. Таким образом, освоение евразийских энергетических рынков и поставки более конкурентоспособной по цене электроэнергии на грузинский и иранский рынки могут несколько снизить издержки Армении от пребывания в энергетической и транспортной блокаде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Объем ВВП ЕАЭС составил 2 трлн долл. в 2021 г. // Евразийская экономическая комиссия. Электронный ресурс: URL: <https://eec.eaeunion.org/news/obem-vvp-eaes-sostavil-2-trln-dollarov-ssha-v-2021-godu/>
2. Ахунбаев А.М., Дауранов Т.Ш., Кузнецов А.С., Петросьян А.Р. Евразийская экономическая интеграция // Публикации ЕАБР. – М.: 2020. – 80 с.
3. Предложения государств – членов ЕАЭС // Евразийская экономическая комиссия. Электронный ресурс: URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/finpol/dobd/strategy-2025/paragraph-1.7.1/Pages/states-proposals.aspx>
4. Королев А.Ю. Полюс недоступности России как экологический эталон дикой природы // Вестник Удмуртского университета. – 2013. – Вып. 4. – С. 106.
5. Лисоволик Я., Сутырин В. География стран Евразийского экономического союза: от вызовов к возможностям // доклад международного дискуссионного клуба «Валдай». Электронный ресурс: URL: https://eabr.org/upload/iblock/5d8/2017_10-Geografiya-stran-Evraziyskogo-ekonomicheskogo-soyuza.pdf
6. Эксперт: к 2030 году трафик по МТК Север – Юг может вырасти в 30 раз // Информационный портал logirus.ru. Электронный ресурс: URL: https://logirus.ru/news/infrastructure/ekspert_k_2030_godu_trafik_po_mtk_sever-yug_mozhet_vyrasti_v_30_raz.html
7. Давтян В. Интеграция в международные транспортные коридоры как главный вызов транспортной безопасности Армении // Айккан кахакан андес (Армянский политический журнал). – 2015. – № 2 (4). – С.129–146.
8. Акылбек Жапаров: Дефицит электроэнергии в Кыргызстане составляет 6 млрд киловатт // Радио Азаттык. Электронный ресурс: URL: <https://rus.azattyk.org/a/31503109.html>

DOI: 10.54959/22197222_2022_05_24

При цитировании статьи сноска на DOI обязательна

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ КОНТЕЙНЕРНОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ГРУЗОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ

Елизавета Шмелёва,
аспирант, Государственный морской университет
им. адм. Ф.Ф. Ушакова; специалист
по работе с клиентами ООО «Маэрск»,
г. Новороссийск, Россия

Аннотация. В работе проанализирован бизнес-процесс работы с клиентами контейнерной линии. Сделан вывод о возможности его представления в виде сетевой модели, с помощью которой появится возможность своевременно определять сильные и слабые стороны процесса, предлагать способы оптимизации работы с клиентом.

Ключевые слова. Контейнерная линия, бизнес-процесс, букинг, имитационное моделирование, работа с клиентами.

ANNOTATION. The article analyzes the business process of working with container line customers. The conclusion is made about the possibility of presenting a business process in the form of a network model, with the help of which it will be possible to determine its strengths and weaknesses in a timely manner, and offer ways to optimize work with the client.

KEY WORDS. Container line, business process, booking and, simulation modeling, customer service.

Актуальность

В современной картине мира бизнес и информационные технологии неотделимы друг от друга. Большинство процессов напрямую связаны с тем или иным инструментом ИКТ-технологий вне зависимости от направленности деятельности той или иной организации. Все, начиная от планирования деятельности до сбыта готовой продукции, услуг, можно зафиксировать и придать анализу.

В свою очередь, анализ является прямым триггером как для развития бизнеса в целом, так и отдельных процессов.

На данный момент существует огромное количество инструментов, которые могут помочь в изучении бизнес-процесса, и один из них – имитационное моделирование. Использование этого инструмента может быть результативным по отношению к большинству компаний, особенно тех, что находятся в непосредствен-

ном развитии и имплементации новых продуктов и процессов в деятельность компании. Такими предприятиями выступают морские контейнерные линии, деятельность которых влияет на экономику многих стран, поэтому имитационное моделирование является одним из прикладных методов для изучения развития важного сектора экономики.

Моделирование – это инструмент управления изменениями, компонент механизма бизнес-правил, который

рассматривается как решение проблем автономного проектирования и оперативного управления. Очевидно, что моделирование может сыграть важную роль в снижении риска изменений и их управлениями [1].

Основная идея моделирования проста: получение знаний и обоснование решений относительно реальной системы (бизнеса), действуя косвенно, создавая и изучая другую сущность (имитационную модель), которая достаточно похожа на реальную систему. Другими словами, имитационная модель используется как средство для экспериментов, часто методом проб и ошибок, чтобы продемонстрировать вероятные эффекты различных действий [2].

В своей работе [3] Н.А. Simon утверждает, что одно из наиболее важных применений компьютеров – это моделирование сложных ситуаций и вывод последствий альтернативных решений для преодоления ограничений [3]. Возможно, наиболее известная область его применения в сфере бизнеса – это моделирование производственных операций, где сложность и динамическое поведение системы являются основной причиной использования моделирования для облегчения проектирования системы и оценки операционных стратегий [4]. Таким образом, они рассматриваются как инструменты понимания, а не решения проблем.

Есть несколько характеристик моделирования, которые делают этот метод подходящим для разработки бизнес-процессов:

- Процессный подход в терминологии имитационного моделирования относится к упорядоченной по времени последовательности взаимосвязанных событий, которая описывает весь опыт объекта, протекающего через систему [5].
- Имитационные модели можно легко модифицировать для отслеживания изменений в реальной системе и использовать в качестве инструмента поддержки принятия решений для непрерывного улучшения процесса.
- Моделирование несуществующих бизнес-процессов может быть разработано и использовано для проектирования процессов.
- Имитационные модели могут включать в себя стохастический характер бизнес-процессов и случайное поведение их ресурсов.
- Визуальные интерактивные функции многих доступных на рынке пакетов



Рисунок 1. Размещение импортных букингов и работа с ними
Источник: рисунок автора

моделирования позволяют графически отобразить динамическое поведение объектов модели, показывая изменения состояния внутри процессов.

Симуляцию можно использовать для целенаправленных встреч мозгового штурма, на которых можно протестировать новые идеи с помощью имитационной модели и принять обоснованные решения. Имитационная модель бизнес-процессов может определить потенциально узкое место и критичные ресурсы, что и определило актуальность исследования.

Применение бизнес-моделирования по отношению к контейнерным линиям

Учитывая изложенное выше, имитационная модель, безусловно, может быть применена к производственной деятельности большинства компаний. В данной статье модель будет применена для анализа бизнес-процесса крупных морских линий, таких как Mediterranean Shipping Company (MSC), Maersk, Cosco, Arkas, CMA и др. Они являются ведущими игроками в морских контейнерных перевозках

Таблица 1.

Основные шаги и временные интервалы бизнес-процесса

Источник: таблица составлена автором

Шаг процесса	Длительность
Зайти на сайт перевозчика, заполнить форму регистрации	3–10 мин.
Ожидание активации	30 мин. – 2–3 дня
Просмотр цены путем перехода в раздел «prices», заполнение необходимой информации	5–10 мин.
Просмотр ценовых предложений, дат и условий	10–20 мин.
Размещение букинга путем нажатия кнопки «book» и внесение дополнительных данных	10–15 мин.
Ожидание автоматического подтверждения букинга	30 мин. – ∞
Направление запроса в отдел по работе с клиентами при SD-букинге и ожидание ответа	30 мин. – 5 ч.
Организация доставки между агентами в порту отправления и отправителем (при SD-букинге)	1–5 дней
После затарки контейнера внесение транспортных инструкций, VGM через сайт перевозчика	20–40 мин.
Ожидание получения драфта коносамента	30 мин. – 1 день
Отслеживание трекинга контейнера	1–2 мин.
Запрос счетов через сайт перевозчика / запрос на электронную почту при скором прибытии груза и их получение	2–5 ч.
Скачивание коносамента с печатью через сайт перевозчика	3–5 мин.
Запрос релиза	2–5 мин.
Обработка запроса на релиз	10 мин. – 4 ч.

ках не только в России, но и по всему миру, только у Maersk мировая доля рынка составляет около 17% [6].

Морские линии являются важным и сопутствующим звеном для развития морской торговли. На сегодняшний день около 90% процентов не навалочных грузов в мире перевозятся контейнеровозами, которые уже конкурируют с нефтеналивными танкерами и балкерами как крупнейшие морские суда [7].

В настоящее время контейнерные линии функционируют не только как морской, но и наземный перевозчик. MSC, Maersk, Arkas, COSCO и др. развиваются как мультимодальный бизнес, предлагая полный комплекс услуг от двери до двери: перевозка может быть осуществлена автомобилем, поездом, контейнеровозами, самолетами. На основе результатов прове-

денного исследования можно также утверждать, что морские компании сегодня ориентированы на цифровизацию, которая является наиболее важной технологической мировой тенденцией. Именно с цифровизацией сегодня сталкиваются предприятия торговли и транспорта, поэтому применение цифровых инструментов выступает ключевой задачей и для предприятий, и для регулирующих органов [8].

Таким образом, контейнерные линии хотят расширить свои горизонты, выступая не просто как морской перевозчик, а как сложная транспортная система. Это означает, что вводятся новые процессы, которые на современном этапе еще не доведены до идеала, и перед менеджерами оперативной работы остро стоит вопрос оптимизации рабочего процесса, на-

целенного на увеличение скорости и качества работы. Помощником здесь может выступить инструмент имитационной модели.

Чтобы сформировать общую имитационную модель в рамках настоящей научной работы, детально проанализируем отдельно взятый бизнес-процесс размещения и работы с импортными букингами. Для этого в табл. 1 обозначим основные шаги и необходимые временные интервалы.

Как видно из табл. 1, каждый процесс имеет разную длительность, которая варьируется от двух минут до нескольких дней. Наиболее продолжительным является процесс организации наземной доставки в порту отправления, он занимает от одного до пяти дней, за исключением ряда случаев. Причиной этого для многих офисов линий является относительная

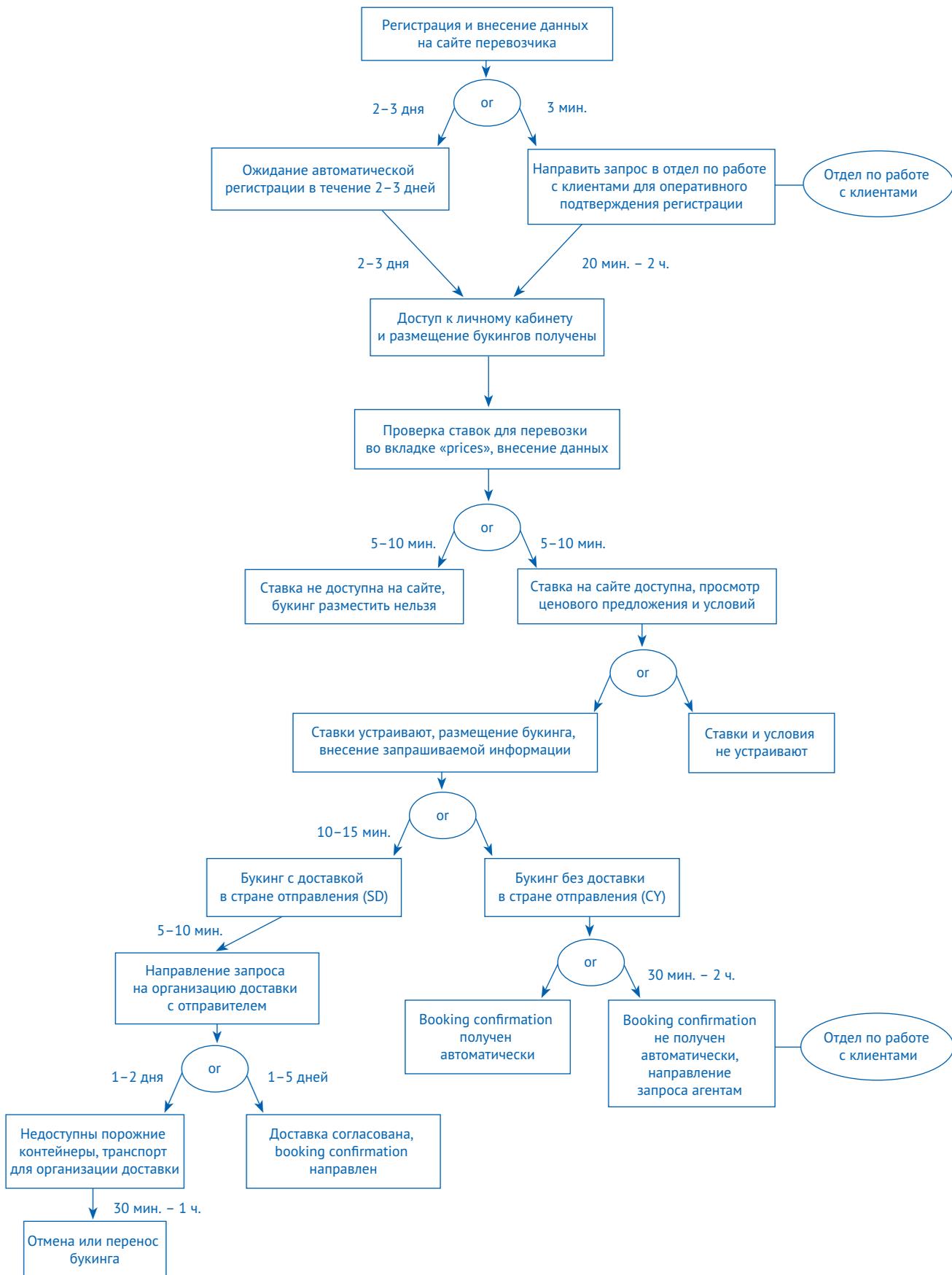


Рисунок 2. Размещение и подтверждение букинга
 Источник: рисунок автора

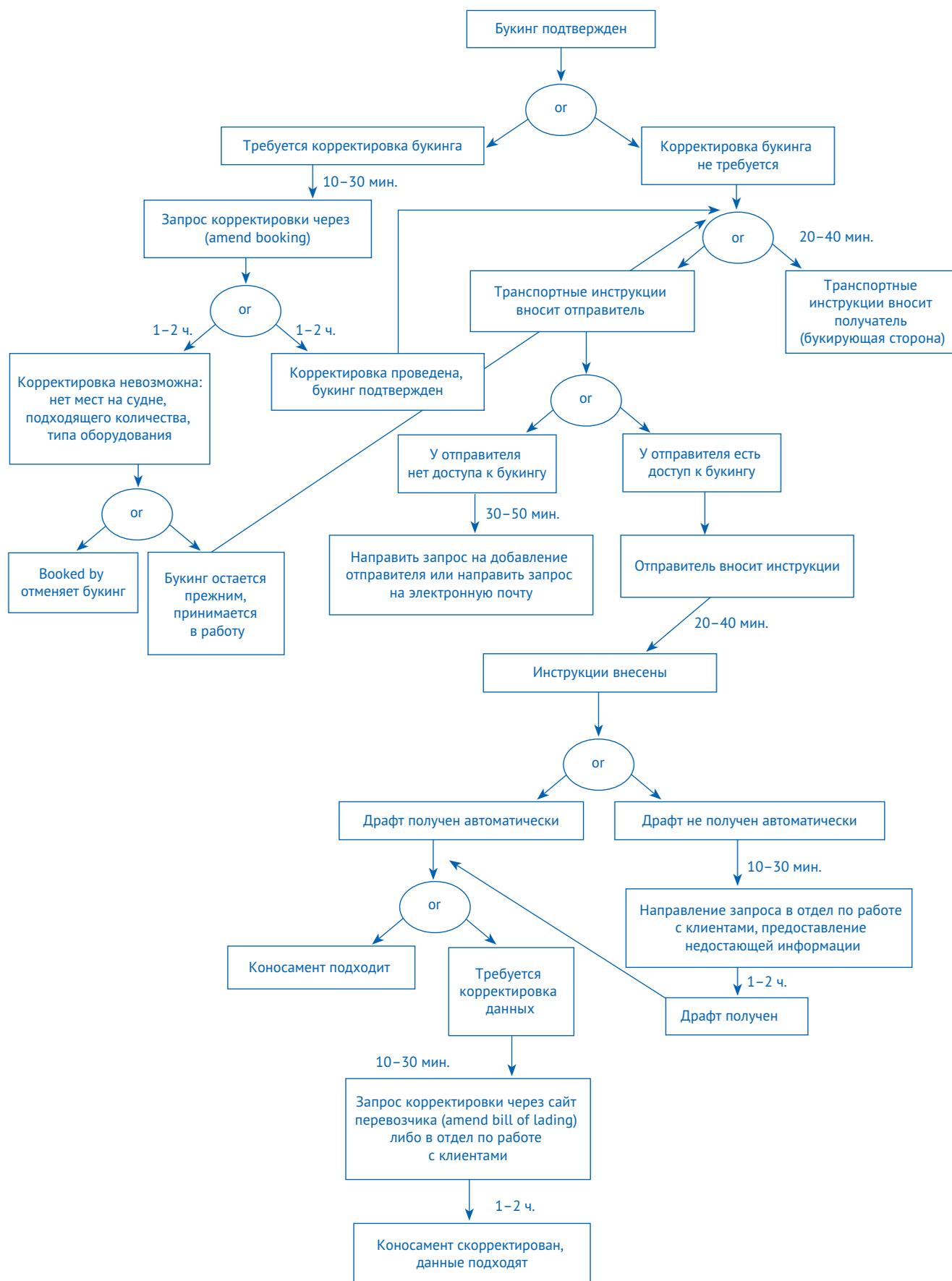


Рисунок 3. Корректировка и внесение данных для коносамента
 Источник: рисунок автора

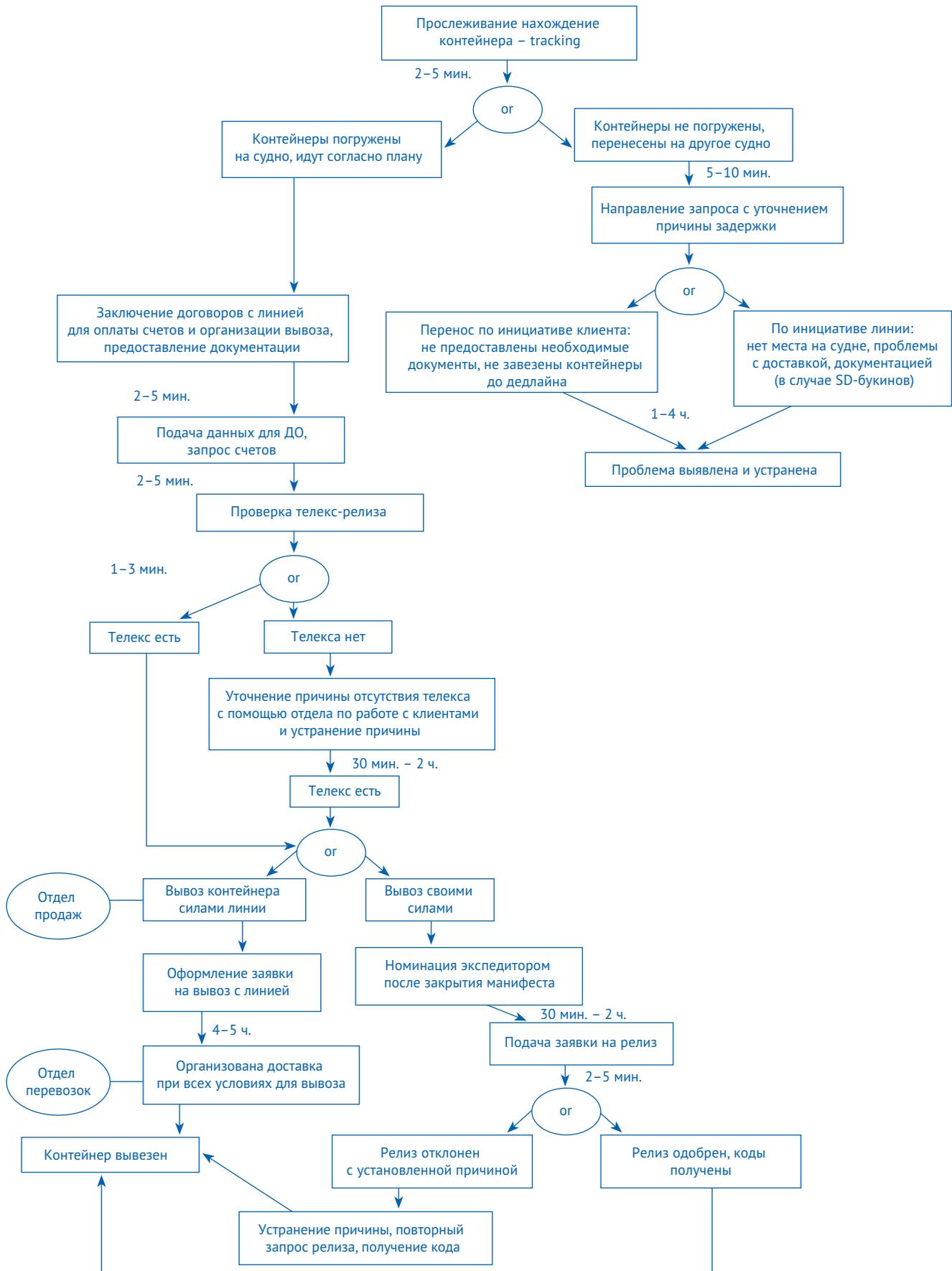


Рисунок 4. Трекинг и вывоз груза
Источник: рисунок автора



Фото автора Frans Van Heerden: Pexels

новизна сервиса, а организация доставки требует содействия нескольких сторон: агентов отдела по работе с клиентами в стране отправления, отправителя, интермодального отдела, перевозчиков и т.д.

Обобщенная схема исследуемого процесса представлена на рис. 1, при ее составлении использован практический опыт работы таких контейнерных линий, как линии MSC, Maersk, ZIM.

Для некоторых процессов длительность имеет большой разброс, как, например, регистрация на сайтах. Это связано с тем, что автоматизированная обработка заявок рассматривается гораздо дольше, чем бы это делал сотрудник. Однако подтверждение регистрации не является основной и приоритетной задачей сотрудников отдела по работе с клиентами, поэтому была автоматизирована насколько возможно на данном этапе.

Представленные в статье блок-схемы наглядно отражают отдельные подпроцессы общего бизнес-процесса: размещение и подтверждение бунга (рис. 2); корректировка и внесение данных для коносамента (рис. 3); трекинг и вывоз груза (рис. 4).

Описанные схемы составлены мной на основе собственного практического опыта, а также опыта работы иных контейнерных линий [9–11]. Пред-

ставленные данные могут быть применимы для составления имитационной модели отдельных операций бизнес-процесса работы контейнерной линии с клиентом.

Заключение

В заключение можно сделать вывод, что приведенные блок-схемы являются основанием для составления имитационной модели бизнес-процессов «работа с клиентом». Как представляется, впоследствии будет составлена сетевая модель, на основе которой можно будет выявить сильные и слабые стороны бизнес-процессов и предложить пути оптимизации работы с клиентом. На данный момент выявлено, что новые сервисы, такие как организация доставки, не до конца оптимизированы и вызывают самую долгую задержку во времени обработки, что сказывается на общем процессе работы с клиентами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Barnett M.W. Modeling & simulation in business process management // Gensym Corporation. – 2003. – P. 6–7.
2. Doran J., Gilbert N. Simulating societies: an introduction // Simulating societies. – Routledge, 2018. – P. 1–18.

3. Simon H.A. Applying information technology to organization design // Public administration review. – 1973. – Vol. 33. – № 3. – P. 268–278.
4. Carrie A. Simulation of Manufacturing Systems. Chichester: John Wiley, 1988.
5. Law A.M., Kelton W.D., Kelton W.D. Simulation modeling and analysis. – New York: McGraw-Hill, 2000. – Vol. 3.
6. Katona Z., Sarvary M. Maersk line: b2b social media – «It's communication, not marketing» // California management review. – 2014. – Vol. 56. – № 3. – P. 142–156.
7. Шмельёва Е.С. Проблемы развития российских контейнерных перевозок в рамках цифровой парадигмы // Экономический вектор. – 2021. – № 2 (25). – С. 32–38.
8. Шмельёва Е.С. Развитие морских портов: тенденции и перспективы // Транспортное дело России. – 2020. – № 6. – С. 10–12.
9. Официальный сайт компании «Маэрск». Электронный ресурс: URL: <https://www.maersk.com/>
10. Официальный сайт компании MSC. Электронный ресурс: URL: <https://www.msc.com/>
11. Официальный сайт компании ZIM. Электронный ресурс: URL: <https://www.zim.com/>

Потоковое страхование грузов

Ответственное решение для ТЭК и перевозчиков



API-интеграция – современные решения в области электронного страхования грузов



Сроки урегулирования:

До 3-х дней при ущербе < 1 000 000 руб.

До 7 дней при ущербе > 1 000 000 руб.



До 1 000 000 000 руб. совокупное страховое покрытие



От 0,007% страховой тариф для крупных транспортно-экспедиторских компаний



Возможность страхования от температурных сбоев и повреждений при погрузочно-разгрузочных работах



www.vsk.ru

8 800 775 47 98

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНОСТИ КАК УСЛУГИ В ЛОГИСТИКЕ ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ

Юрий Сагинов,

доцент, кафедра предпринимательства
и логистики, Российский экономический
университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена система организации логистики доставки последней мили на основе использования каршеринга. Представлены предпосылки современных трансформаций в умной городской логистике. Описана мобильность как услуга для перевозки пассажиров и грузов и сценарии ее использования в логистике последней мили. Обсуждается возможность использования каршеринга для доставки последней мили, а также предложена структурно-функциональная модель реализации процессов автомобильности как услуги.

Ключевые слова. Умная городская логистика, автомобильность как услуга, мультимодальные перевозки, логистика последней мили, структурно-функциональная модель.

ANNOTATION. The article considers a system for organizing the logistics of last mile delivery based on the use of carsharing. Mobility as a service is described for the transportation of passengers and goods. The prerequisites for modern transformations in smart urban logistics are considered. Scenarios for the use of automobility as a service in last mile logistics are highlighted. The possibility of using carsharing for the delivery of the last mile is considered, as well as a structural and functional model of the automobility as a service usage processes is proposed.

KEY WORDS. Smart urban logistics, automobility as a service, multimodal transportation, last mile logistics, structural-functional model.

Введение

Процессы урбанизации, рост населения крупных городов, изменение климата приводят к изменениям городской среды и проблемам в области транспорта, здравоохранения, энергетики, водоснабжения, утилизации отходов. Такая ситуация требует эффективного использования ограниченных ресурсов в городской среде [1]. Комплекс экономических и управленческих решений, действий, процессов, нацеленных на оптимизацию потоков материалов, транспортных средств, людей, знаний, энергии, финансов, информации в рамках городских систем и его инфраструктуры, называют городской логистикой.

Город отличается высокой концентрацией различных логистических потоков: материальных, пассажирских, транспортных, торговых, финансовых, культурных, административных, информационных и др. [2]. Концентрация этих потоков возрастает, изменяя параметры самого города как сложной логистической системы. В отличие от традиционной логистики одним из субъектов городской логистики являются жители города наряду с транспортными системами, дорожной инфраструктурой, водоснабжением, электроснабжением, системой вывоза и утилизации отходов и т.п. С развитием экономики распределенного пользования выросла доля грузопотоков, инициируемых физическими лицами

посредством отправки грузов через компании-агрегаторы такси, цифровые платформы интернет-магазинов. Критерии удобства и гибкости размещения мест получения заказанных грузов жителями города влияют на маршруты служб доставки, размещение пунктов выдачи заказов, работу курьерских служб и др.

Интеграция логистической деятельности в городе с инновационными технологиями приобретает все большее значение и является сутью концепции умной городской логистики (УГЛ). Одна из ее целей – сведение к минимуму выбросов углекислого газа и городских заторов, вызванных интенсивной городской мобильностью, экономия энергии, минимизация

рисков с точки зрения несчастных случаев и безопасности, снижение затрат на логистические операции и повышение общего качества жизни в городе [3].

Мобильность как услуга для перевозки пассажиров и грузов

Поскольку под мобильностью как услугой мы понимаем ориентированную на пользователя интеграцию транспортных услуг, позволяющую осуществлять поиск, бронирование и оплату через единую цифровую платформу индивидуальных поездок по городу, сущность мобильности как услуги состоит в интеграции. В целом интеграция может объединять информацию, бронирование и оплату, предлагаемые услуги, социально значимые цели. Мобильность как услуга кроме общественного транспорта может включать системы мобильности по требованию (цифровое такси), системы совместного пользования (каршеринг). Интеграция транспортных услуг в рамках городской логистики должна охватывать не только пассажирские сервисы, но и грузовые перевозки. Услуги мобильности по требованию уже используются для логистики последней мили [4].

Городские грузовые перевозки претерпевают беспрецедентный период изменений. Технологические инновации, такие как цифровизация, автоматизация и вовлечение потребителей в цепочки поставок (крауд-логистика), трансформируют отрасль. В логистике последней мили особенно много инноваций как со стороны спроса, так и предложения. Логистика последней мили является одним из наиболее затратных видов деятельности в цепочке поставок и становится серьезной проблемой, учитывая ее негативное влияние на экологию и устойчивое развитие города [5]. Снизить нагрузку на городскую экологию и уменьшить число личных автомобилей на дорогах города призваны сервисы распределенного пользования (шеринга).

К системам распределенного пользования автомобилями можно отнести краткосрочную аренду (каршеринг), поездки с попутчиками (райдшеринг) и заказ автомобиля с водителем по требованию (каршейлинг, или цифровое такси). Эти системы являются видами распределенного пользования

автомобилем, сочетающими в себе следующие характеристики:

- автомобильности – использования автомобиля водителем для собственного передвижения или перевозки пассажиров и/или грузов;
- распределенного пользования – доступ к активу посредством цифровой платформы вместо владения автомобилем;
- мобильности как услуги, обеспечивающей передвижение на автомобиле [6].

В случае каршеринга автомобильность как услуга наиболее очевидна: пользователь вместо владения, содержания и обслуживания личного автомобиля получает услугу в виде доступа к транспортному средству в нужное время и удобном месте. Передвижение на автомобиле осуществляет сам пользователь, как это и предусматривает классическое определение автомобильности. Помимо этого автомобильность как услуга включает техническое обслуживание автомобиля, его заправку, возможность парковки, которые входят в ее стоимость. Все расширяющийся парк автомобилей каршеринговых компаний позволяет выбрать класс и марку автомобиля, а также создает условия для перевозки не только самого водителя-пользователя, но и грузов, которые он готов на нем перевезти для собственных нужд или в качестве услуги в рамках крауд-логистики.

В случае райдшеринга и каршейлинга (цифрового такси), которые также называют мобильностью по требованию [7], автомобильность как услуга включает удобный и быстрый доступ к автомобилю с водителем, который осуществляет перевозку пассажиров и/или грузов по маршруту, определенному водителем (райдшеринг), или пассажиром / грузоотправителем / грузополучателем (цифровое такси). Цена услуги также включает все необходимые действия по обслуживанию автомобиля. Цифровая платформа интегратор автомобильности как услуги предоставляет пользователю возможность выбора класса автомобиля, его грузоподъемности (в случае использования для перевозки грузов) и дополнительных опций, например услуг грузчиков для погрузочно-разгрузочных работ.

Инновации в логистике последней мили можно разделить на несколько групп [8]:

- 1) смена транспортного средства – электрификация, использование

беспилотных автомобилей, средств микромобильности;

- 2) безопасная бесконтактная доставка в постаматы и автоматизированные центры выдачи, использование роботов;
- 3) консолидация грузов в логистических центрах и их последующая доставка мелкими партиями;
- 4) условия доставки с учетом выбора скорости, времени и места.

Некоторые из этих нововведений уже используются сегодня, например пункты хранения посылок или электромобили, в то время как внедрение других ожидается в ближайшие несколько лет, в частности доставка по магистральным маршрутам общественного транспорта, или в более долгосрочной перспективе, например беспилотные транспортные средства.

Интеграция грузовых и пассажирских перевозок рассматривается как многообещающее решение для логистики последней мили в направлении консолидации грузов и совместного использования транспортных средств. В частности, в дорожной карте Европейского союза к нулевому уровню выбросов к 2050 г. [9] такую консолидацию предлагается осуществить с помощью крауд-логистики, то есть привлечения граждан в качестве курьеров, использующих свои личные транспортные средства для доставки посылок по маршрутам, по которым они все равно едут, или с помощью общественного транспорта. Концепция совместного использования транспортных мощностей быстро развивается в соответствии с парадигмой экономики распределенного пользования, о чем свидетельствуют многие платформы, помогающие объединять грузоотправителей и перевозчиков, оптимизировать грузовые операции, сокращая порожние рейсы и время доставки [10].

Таким образом формируется концепция «фрахт как услуга», аналогично мобильности как услуге, – это бизнес-модель, в которой концепции «по требованию» и «совместное использование поездок» интегрируют различные процедуры доставки товаров клиентам, причем доступ к ним осуществляется через единую учетную запись и интерфейс бронирования. Логичным продолжением интеграции в условиях городской логистики будет формирование концепции «мобильность как услуга для перевозки пассажиров и грузов», то есть



Рисунок 1. Структурно-функциональная модель автомобильности как услуги в логистике последней мили (нулевой уровень)
 Источник: рисунок автора

использование существующих парков и цифровых платформ каршеринговых компаний в связке с ресурсами и цифровыми платформами компаний доставки.

Целью работы является создание структурно-функциональной модели использования каршеринга в логистике последней мили при доставке грузов, на основе которой в дальнейшем появится возможность построения алгоритмов интеграции цифровых платформ и их программной реализации. Для достижения цели решаются задачи: выстраивание логистической цепочки взаимодействий участников процесса, описание элементов управления и средств реализации модели, структурирование взаимодействий участников.

Структурно-функциональное моделирование автомобильности в городской логистике последней мили

Структурно-функциональная модель автомобильности в городской логистике последней мили была создана на основе технологии SADT-диаграмм (Structured analysis and design technique) [11–14], описывающей проектирование и анализ процессов в

нотации IDEF0 (Integration definition for function modeling) – нотации графического моделирования, используемой для создания функциональных моделей, отображающих структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающих эти функции.

На рис. 1 представлен нулевой уровень модели. Сплошными линиями показаны материальные потоки, пунктирными – информационные потоки, штрихпунктирными – управляющие потоки.

Как видно из рисунка, входами модели являются:

1. Средства реализации модели: компания доставки, цифровая платформа доставки, курьеры, цифровая платформа каршеринга, машины каршеринга (нижние стрелки).
2. Управление: наличие заказов, управление логистикой, наличие свободных курьеров, наличие свободных машин каршеринга (верхние стрелки).
3. Операционный вход: запрос на доставку, обращение курьера о готовности к работе с заказом (горизонтальные входные стрелки).

Выходом модели является доставка заказа клиенту (горизонтальная выходная стрелка).

На рис. 2 приведен первый уровень модели: декомпозиция структурно-функциональной модели нулевого уровня, в котором описаны отношения между основными элементами модели. Как видно, первый уровень модели включает 4 операционных блока, описывающих проектные действия:

Первый блок описывает процесс запроса машины курьером. На его операционный вход поступает обращение курьера о готовности к работе. Управляющим входом блока является согласие или отказ от цифровой платформы доставки. В случае согласия информация передается выделенной машине каршеринга. Управляющим ресурсом блока являются курьеры. Выходом блока выступает поездка курьера в компанию доставки.

Второй блок описывает процесс запроса машины у цифровой платформы каршеринга. На операционный вход подается заявка на доставку от клиента и запрос на машину с блока 1. Управляющим входом блока являются наличие выполняемых заказов в цифровой платформе доставки, уже обратившихся свободных курьеров и алгоритм управления логистикой. Управляющим ресурсом выступает цифровая плат-

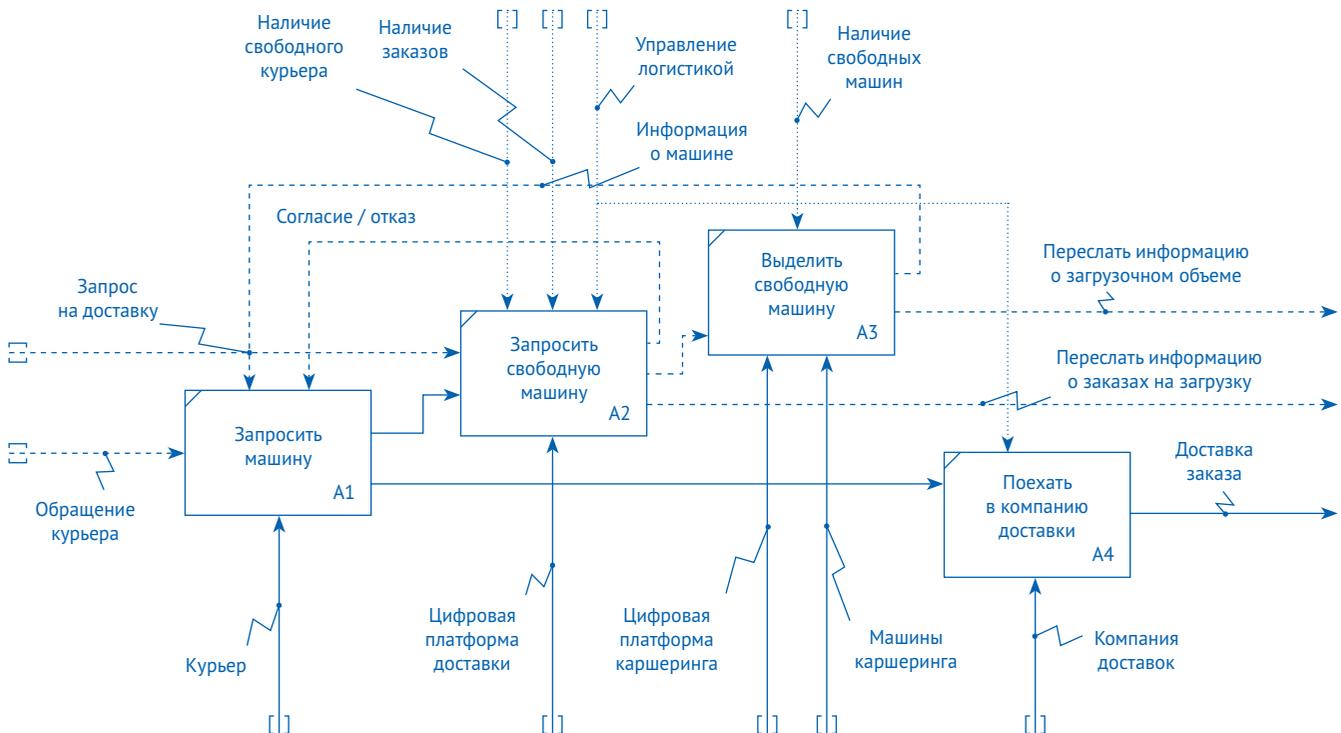


Рисунок 2. Структурно-функциональная модель автомобильности как услуги в логистике последней мили (декомпозиция 1-го уровня)
 Источник: рисунок автора

форма доставки. Выходом блока является согласие или отказ на запрос с блока 1 и запрос в блок 3 в случае согласия, а также отправка информации о заказах на доставку в пункт загрузки.

Третий блок описывает процесс выделения свободной машины каршерингом. На операционный вход подается запрос от цифровой платформы на машину каршеринга с блока 2. Управляющим входом является наличие свободных машин в цифровой платформе каршеринга. Управляющими ресурсами блока выступают машины и цифровая платформа каршеринга. Выход блока – выделение машины курьеру (связь с блоком 1) и отправка информации о доступном загрузочном объеме в соответствии с параметрами выделенной машины.

Четвертый блок описывает процесс поездки курьера в компанию доставки. Через операционный вход подается готовность курьера к поездке на загрузку после получения согласия на запрос в блоке 1. Управляющим входом является управление логистикой компании доставки. Управляющий ресурс – компания доставки. Выход блока – доставка заказа клиенту.

Заключение

Городская логистика имеет решающее значение для качества жизни горожан, повышения конкурентоспособности городов и устойчивого экономического развития. Интеграция существующих и развивающихся сервисов распределенного пользования в системе умной городской логистики должна охватывать не только системы мобильности пассажиров, но и грузовые перевозки, особенно логистику последней мили, на которую приходится значительная доля всех транспортных перевозок в городе.

Существующие и активно используемые системы каршеринга и цифрового такси могут использоваться для загрузки недоиспользованных транспортных мощностей с привлечением как профессиональных водителей, так и автолюбителей, готовых оказывать услуги доставки на личном или арендованном автомобиле.

Концептуальный подход к такой интеграции систем городской мобильности формируется на основе концепции мобильности как услуги для перевозки пассажиров и грузов. Пример такой интеграции продемонстрирован на структурно-функциональной модели автомобильности как услуги

в логистике последней мили. Дополнительно созданная модель позволяет строить алгоритмы интеграции цифровых платформ и осуществлять их программную реализацию.

Направления дальнейших исследований могут включать выявление факторов, стимулирующих автолюбителей использовать личные и арендованные автомобили для оказания услуг логистики последней мили, а также барьеров, препятствующих развитию крауд-логистики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Smart Cities: How rapid advances in technology are reshaping our economy and society. 2015 // Deloitte. Electronic resource: URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/public-sector/deloitte-nl-pssmart-cities-report.pdf>
2. Пустохина И.В. городская логистика как элемент устойчивого развития городов // В сб. «Устойчивое развитие российской экономики» / под ред. М.В. Кудиной, А.С. Воронова. – 2018. – С. 62–67.
3. Саямова Я.Г. Логистика как важный элемент системы управления крупного города // В сб. «Актуаль-



Каршеринг призван снизить нагрузку на городскую экологию и уменьшить число личных автомобилей на дорогах города
 Источник изображения: transportera.ru

- ные проблемы науки, экономики и образования XXI века». – 2012 – С. 78–82.
4. Бабич О.В., Левин А.М., Иващенко К.С. Влияние городской логистики на экономику города // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 1 (126). – С. 1420–1422.
 5. Aydin G.T., Oztürk Z. The spatial relationship of smart city logistics // The Journal of Business Science. – 2019. – № 7. – P. 237–61.
 6. Shaheen S., Chan N. Mobility and the sharing economy: Potential to overcome first-and last-mile public transit connections // UC Berkeley recent works. DOI: 10.7922/G2862DN3.
 7. Pronello C., Camusso C., Rappazzo V. Last mile freight distribution and transport operators' needs: which targets and challenges in transportation research procedia. – 2017. – P. 888–899.
 8. Сагинов Ю.Л. Автомобильность и ее перспективы развития в современном городе // Лизинг. – 2021. – № 6. – С. 47–52. DOI: 10.33920/VNE-03-2112-06.
 9. Susan Shaheen, Adam Cohen. Mobility on demand (MOD) and mobility as a service (MaaS): early understanding of shared mobility impacts and public transit partnerships // Demand for Emerging Transportation Systems / editors: Constantinos Antoniou, Dimitrios Efthymiou, Emmanouil Chaniotakis. – Elsevier, 2020. – P. 37–59. DOI: 10.1016/B978-0-12-815018-4.00003-6.
 10. World Economic Forum. The future of the last-mile ecosystem. Transition roadmaps for Public- and Private-Sector players. Electronic resource: URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_the_last_mile_ecosystem.pdf
 11. ALICE. A framework and process for the development of a roadmap towards zero emissions logistics 2050. Electronic resource: URL: <http://www.etp-logistics.eu/wp-content/uploads/2019/12/Alice-Zero-Emissions-Logistics-2050-Roadmap-WEB.pdf>
 12. Van Duin R., Wiegman B., Tavasz L., Hendriks B., He Y. Evaluating new participative city logistics concepts: The case of cargo hitching // Transportation Research Procedia. – 2019. – № 39. – P. 565–575.
 13. Краснов А.Е., Сагинов Ю.Л., Феоктистова Н.А. Количественное оценивание качества многопараметрических объектов и процессов на основе нейросетевой технологии // Труды Всероссийской конференции «Информационные технологии, менеджмент качества, информационная безопасность». – 2015. – № 5. – Т. 2. – С. 97–107. Электронный ресурс: URL: <http://quality-journal.ru/wp-content/uploads/2016/07/ITMQIS-2015.pdf>
 14. Сагинов Ю.Л., Краснов А.Е., Кузнецова Ю.Г. Бенчмаркинг на основе агрегирования ключевых показателей эффективности деятельности // Известия Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2011. – № 3 (3). – С. 119–129.
 15. Krasnov A.E., Saginov Yu.L., Dishel Yu. G., Lukyanova, N.O. Production costs management using mathematical modeling. Innovative Information Technologies // Materials of the International scientific-practical conference. Part 3. – 2014. – S. 3. – P. 298–304. Electronic resource: URL: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/p1fblnsyed/direct/121840649>
 16. Marca A., McGowan Clement L. SADT: structured analysis and design technique. – New York: McGraw-Hill Book Company, 1988. Electronic resource: <https://www.amazon.com/Sadt-Structured-Analysis-Techniques-ENGINEERING/dp/0070402353>

DOI: 10.54959/22197222_2022_05_37

При цитировании статьи сноска на DOI обязательна

ВИДЫ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ

Маргарита Учирова,
к.э.н., доцент, Государственный университет
управления, г. Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные подходы к классификации логистических стратегий. Раскрыты особенности общих и частных логистических стратегий. Выделены базовые логистические стратегии: минимизации общих логистических издержек, улучшения качества логистического сервиса, минимизации инвестиций в логистическую инфраструктуру, логистического аутсорсинга. Представлены частные логистические стратегии.

Ключевые слова. Логистическая стратегия, управление сбытом, классификация, готовая продукция, эффективность, сбытовая стратегия.

ANNOTATION. The main approaches to the classification of logistics strategies are considered. The features of general and private logistics strategies are revealed. Highlighted the basic logistics strategies: minimizing total logistics costs, improving the quality of logistics services, minimizing investment in logistics infrastructure, the strategy of logistics outsourcing. Private logistics strategies are presented.

KEY WORDS. Logistics strategy, sales management, classification, finished products, efficiency, sales strategy.

На сегодняшний день существует большое количество различных классификаций логистических стратегий. Их различия обусловлены не только существующей экономической ситуацией, но также целью и положением организации на рынке, в зависимости от которой определяется стратегия, ориентированная на потребителя, качество, сокращение логистических издержек, максимизацию прибыли и другие важнейшие аспекты успешного функционирования организации. Важно отметить, что именно логистическая стратегия играет основную роль в достижении требуемых показателей эффективности функционирования логистической системы организации. Логистическая стратегия фирмы направлена на оптимизацию ресурсов компании при управлении основными и сопутствующими потоками. Стратегические цели задаются с помощью одного или нескольких ключевых показателей эффективности логистики. Логистическая стратегия может быть построена на основе максимизации (минимизации) одного или нескольких ключевых показателей [6].

В настоящее время используется большое количество разнообразных

логистических стратегий. Однако среди них выделяют так называемые базовые стратегии, которые нашли более широкое применение в практической деятельности организаций, к ним относят:

- минимизацию общих логистических издержек;
- улучшение качества логистического сервиса;
- минимизацию инвестиций в логистическую инфраструктуру;
- логистический аутсорсинг.

Опираясь на представленную классификацию, рассмотрим основные аспекты реализации каждой из перечисленных стратегий и положения, обуславливающие их применение [2].

1. **Стратегия минимизации общих логистических издержек.** Основной ее задачей является минимизация общих логистических издержек, которая позволит сохранить гарантию высокого уровня обслуживания потребителей. Реализация стратегии происходит в рамках сокращения издержек в отдельных функциональных областях. Основной областью ее деятельности является управление качеством поставок. При естественном соотношении между ценой и качеством чем

выше уровень поставок, тем выше и логистические издержки. Основной задачей организаций является доведение уровня логистического сервиса до базовых параметров, удовлетворяющих потребителя.

2. **Стратегия улучшения качества логистического сервиса** ориентирована на совершенствование логистического сервиса. В рамках стратегии организация совершенствует выполнение всех логистических операций и функций, таких как транспортировка, складирование и т.д. Одним из инструментов реализации является создание и совершенствование системы управления качеством на основе внедрения современных программных средств в соответствии с международными стандартами качества.
3. **Стратегия минимизации инвестиций в логистическую инфраструктуру** базируется на сокращении вложенных средств в логистику. Основными инструментами ее реализации является оптимизация конфигурации логистической сети, избегание складирования в процессах поставки, а также передача части логистических функ-



Фото автора Tiger Lily: Pexels

ций посредникам для сокращения расходов, связанных с хранением и транспортировкой товаров.

4. Стратегия логистического аутсорсинга предполагает развитие ключевых компетенций организации и передачу дополнительных функций на аутсорсинг. При выборе оптимальных по соотношению между ценой и качеством посредников и оптимальной дислокации производственных мощностей реализация стратегии позволит сократить затраты на логистические услуги, которые для организации являются вспомогательными.

Согласно рассмотренной классификации, каждая из базовых логистических стратегий обусловлена положением организации на рынке, профилем деятельности, целями и задачами, на которые ориентирована определенная организация [1].

Помимо представленной классификации базовых логистических стратегий существует также общая классификация, подразделяющая их на следующие виды [3]:

1. Тощая стратегия основана на сохранении ресурсов компании путем устранения непроизводительных участков сбыта и неэффективного использования ресурсов для уменьшения издержек.

2. Динамическая стратегия основана на обеспечении высокого качества обслуживания потребителей продукции путем оперативного реагирования на изменение внешних и внутренних условий.

3. Стратегия, основанная на стратегических союзах, ее цель заключается в увеличении эффективности поставок путем долгосрочной кооперации со стратегическими партнерами для увеличения логистической гибкости и сокращения затрат на обслуживание.

Помимо общих стратегий, в рамках представленной классификации существуют и специфические решения – частные логистические стратегии. Они непосредственно связаны с корпоративной стратегией и бизнес-стратегией организации, то есть с ее основными целями и задачами. Частные логистические стратегии являются основным инструментом достижения поставленных задач, так как являются частью реализуемой корпоративной стратегии [4]. К ним относятся:

1. Стратегия на основе временных параметров, базирующаяся на обеспечении высокой скорости поставки продукции и доведении продукции до потребителя в кратчайшие сроки. Благодаря ее реализации компания имеет возможность сократить затра-

ты на экспедиторские и складские услуги. Стратегия основана на применении параллельных работ (отказ от последовательного выполнения с целью сокращения временных затрат), стандартизации выполняемых процессов, а также на автоматизации некоторых видов работ.

2. Стратегия повышенной производительности – основной задачей при ее реализации является максимальное использование имеющихся ресурсов. Основной инструмент – альтернативное применение излишков, что позволяет сократить затраты компании, избежать простаивающего оборудования и транспортных средств при осуществлении логистической деятельности.

3. Стратегия с добавленной ценностью – основная задача увеличить ценность продукции для потребителя на каждом этапе логистической цепи. Ее реализация обуславливает повышение себестоимости продукции, но также данная динамика сказывается на качестве продукта и его цене.

4. Стратегия на основе защиты окружающей среды предполагает переход на экологические материалы с целью повышения лояльности потребителя. В основном это касается упаковки товаров и количества неэкологических выбросов. Ее применение позволит не только привлечь потенциальных потребителей, но и снизить расходы на упаковку товаров при ее многократном использовании ввиду экологической чистоты и уменьшить потребление топливных ресурсов.

5. Стратегия логистического роста предполагает увеличение доли рынка путем обслуживания отдаленных географических регионов, а также поглощения конкурентов и расширения сферы деятельности.

6. Стратегия логистической диверсификации предполагает расширение количества логистических услуг компании для удовлетворения большего числа потребителей. Увеличение ассортимента предоставляемых услуг приводит к росту количества потребителей и выручки.

Стоит отметить, что, несмотря на достаточно обширную классификацию, идеальным решением для любой организации будет являться разработка собственной стратегии, которая будет опираться на общепринятую классификацию, ведь каждая компания

как логистическая система по-своему индивидуальна. Ввиду постоянно изменяющейся ситуации на рынке, возрастающего конкурентного давления, нестабильности спроса и других факторов, непосредственно влияющих на рыночное положение, организации необходимо изучить все логистические аспекты своей деятельности, проанализировать внешнюю и внутреннюю среду и определить ключевые требования, которым должна соответствовать эффективная логистическая стратегия.

Для формирования стратегии, которая будет отвечать всем параметрам, установленным логистической системой, и станет ориентирована на долгосрочную перспективу, компании необходимо действовать поэтапно:

1. Провести комплексный, подробный и всесторонний анализ логистической системы организации, существующей структуры, определить сильные и слабые стороны, цели и задачи в долгосрочном периоде.
2. Провести анализ рынков сбыта готовой продукции и изучить особенности логистической цепи, в частности потенциально новые рынки и возможности внедрения новых продуктов, определить зависимость товарооборота компании, оценить существующие перспективы рынка, спрогнозировать динамику спроса.
3. Выявить основных партнеров и конкурентов организации: исследовать положение партнеров и посредников, выявить степень их влияния на итоговый результат; обследовать конкурентов, их ценовую политику, степень охвата рынка и другие важнейшие экономические показатели.
4. Проанализировать внешние факторы, оказывающие влияние на цепь поставок: исследовать экономическую ситуацию в стране, изучить прогнозы аналитиков, перспективные направления развития и риски, связанные с ними.
5. Составить план логистической деятельности, выделить показатели-индикаторы и установить их нормативное значение, определить основные направления развития логистической деятельности в долгосрочной перспективе. На этом этапе формируется сама логистическая стратегия, разрабатывается комплекс мероприятий, направленный на достижение конкретных целей логистической системы компании.

Выбор метода формирования логистической стратегии организации – один из важнейших этапов планирования, поскольку обоснованно выбранный метод в дальнейшем будет определять динамику построения стратегических решений компании. Для грамотной разработки логистической стратегии выделяют две группы методов, которые определяют ее будущие перспективы и уровень успешности для логистической системы компании [3]:

- 1) формальные, основанные на математическом анализе и прогнозировании методы: экстраполяции, линейного программирования, ABC-анализа, имитационного моделирования и др.;
- 2) неформальные, основанные на интуиции или творческом подходе методы: экспертных оценок, Дельфи и др.

Для формирования логистической стратегии компаниями чаще всего используются математические методы, так как они уменьшают вероятность риска и дают более точный результат. Несмотря на сложность построения математических моделей, современный инструментарий, основанный на применении новейших информационных технологий, значительно упрощает задачу проектирования.

На практике встречается применение и неформальных методов. Эта группа методов основана на коллективном принятии решений о рациональности использования конкретной стратегии. В основе эвристических методов принятия решений лежит групповая работа экспертов, заключающаяся в сборе мнений о существующей проблеме путем опроса, анкетирования и других средств сбора и анализа данных.

Методы каждой группы имеют свои достоинства и недостатки, поэтому комбинирование методов принятия решения о формировании и реализации конкретной логистической стратегии позволит компании оценить его рациональность.

На основании представленной информации можно сделать вывод, что при учете факторов, от которых напрямую зависит выбор логистической стратегии, опираясь на цели и задачи, разработанные организацией в долгосрочной перспективе и анализе существующего логистического потенциала, у организации появляется возможность формировать или выбирать оптимальные стратегии, а также комбинировать

их для достижения максимального экономического эффекта [5].

Большинство авторов склоняются к тому, что специфика логистической концепции стратегической организации работы предприятия обусловлена применением логистического подхода, который проявляется в следующих фактах:

1. Процесс управления материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками подчиняется целям и задачам логистики и управления цепями поставок.
2. Существует системная взаимосвязь процессов производства, снабжения, маркетинга и сбыта, которая предполагает координацию и интеграцию не только внутри самого предприятия, но и интеграцию при взаимодействии с внешними контрагентами по бизнесу и логистической цепи.

С этими трудно не согласиться, так как логистика привносит нечто качественно новое в бизнес-среду, позволяя стратегическим образом интегрально управлять движением материального потока на всех стадиях, создавая баланс между степенью удовлетворенности потребителя и затратами на ее достижение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аникин Б.А., Родкина Т.А. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. – М.: Проспект, 2019. – 344 с.
2. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Инфра-М, 2018. – 251 с.
3. Родионов Р.А. Логистический менеджмент: нормирование и управление товарными запасами и оборотными средствами в коммерческом предприятии. – М.: А-Приор, 2021. – 415 с.
4. Самосудов М.В. Теория корпоративного взаимодействия как инструмент анализа в процессе корпоративного управления. – М.: Инфра-М, 2021. – 331 с.
5. Сток Дж. Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой, 3-е изд. – М.: Инфра-М, 2018. – 797 с.
6. Курносенкова И.А. Методы оценки сформированной логистической стратегии предприятия // Право, экономика и управление: актуальные вопросы. – СПб.: ИД Среда, 2019. – С. 116. ■



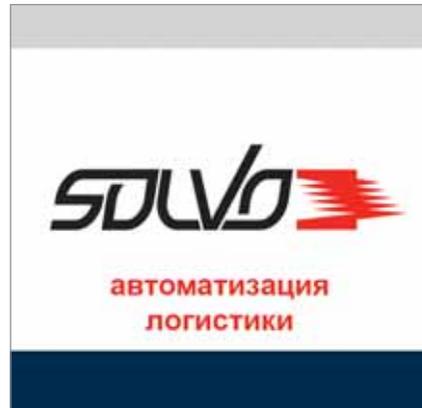
comitas
КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

инновации
по доступной
цене



ИНЛОКЕР

Автоматизация выдачи оборудования



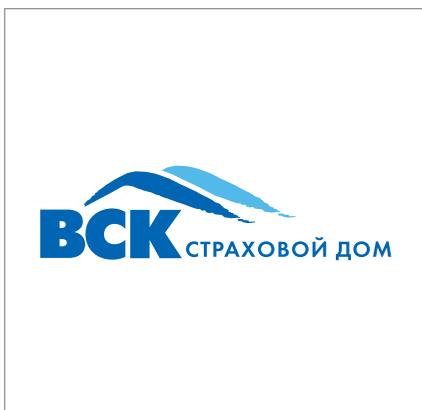
SDVVO

автоматизация
логистики



InStock
TECHNOLOGIES

НАДЕЖНОЕ
ЗВЕНО
В ЦЕПОЧКЕ
ПОСТАВОК



BCK СТРАХОВОЙ ДОМ



Ateuco

Автоматизация логистики,
торговли, производства:
AUTO ID-оборудование,
решения, сервис



AXELOT AX

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛОГИСТИКИ



MTC



МЕГАФОН



Constructor[®]
Gonvarri Material Handling



**HANNOVER
MESSE**



ГРУЗОПЕРЕВОЗКИ
СО СКОРОСТЬЮ
АЭРОФЛОТА

АЭРОФЛОТ
КАРГО

CeMAT
RUSSIA

20 – 22 сентября 2022

Москва, МВЦ «Крокус Экспо», Павильон 1

12-я международная выставка складской техники и систем, подъемно-транспортного оборудования, средств автоматизации склада и логистических услуг

ПРИМИТЕ УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКЕ



Оснащение
склада



Складская
техника



Автоматизация
и роботизация

TRANSPACK

Транспортная
упаковка



Логистические
услуги



Оптимизация
и планирование



Deutsche Messe

www.cemat-russia.ru