

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Минск  
БНТУ  
2022

УДК 658.7

А в т о р ы:

*Р. Б. Ивуть, П. И. Лапковская, О. В. Мясникова, Д. Н. Месник*

**Экономический** механизм развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях / Р. Б. Ивуть [и др.]. – Минск: БНТУ, 2022. – 240 с. – ISBN 978-985-583-789-4.

В монографии раскрываются теоретические аспекты формирования экономического механизма развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях. Проведен анализ развития транзитного потенциала Республики Беларусь. Исследованы методические основы оценки и развития транспортно-логистической деятельности организаций в условиях цифровой трансформации экономики.

Монография может быть полезна студентам, магистрантам, аспирантам, научным работникам и специалистам, работающим в сфере транспортно-логистической деятельности.

Табл. 7. Ил. 69. Библиогр. 78 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом  
Белорусского национального технического университета  
(протокол № 11 от 22.10.2021 г.)

Р е ц е н з е н т ы:

профессор кафедры организации и управления БГЭУ,  
доктор экономических наук, профессор *М. В. Петрович*;  
зав. кафедрой экономической теории и права,  
доктор экономических наук, профессор *Г. И. Гануш*

ISBN 978-985-583-789-4

© Белорусский национальный  
технический университет, 2022

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ .....	8
1.1. Сущность механизма развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях .....	8
1.2. Факторы повышения эффективности и развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях .....	24
1.3. Развитие электронной коммерции для повышения эффективности транспортно-логистической деятельности предприятий .....	50
Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТРАНЗИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	81
2.1. Маркетинговая характеристика текущего состояния национальной экономики Республики Беларусь .....	81
2.2. Потенциал развития транспортно-логистических услуг в Республике Беларусь .....	88
2.3. Трансграничная логистика как инструмент развития транзитного потенциала Беларуси .....	120
2.4. Применение аутсорсинга для развития рынка транспортно-логистических услуг .....	124
2.5. Экономический механизм поддержки возобновляемых источников энергии на транспорте .....	139
Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ .....	150
3.1. Методика оценки логистической системы транспортно-экспедиционной организации .....	150
3.2. Факторы цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций .....	162
3.3. Инструменты цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций .....	173
3.4. Основные тренды цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций .....	182
3.5. Методологические и организационные аспекты цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций .....	211
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	228
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	232

## ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе становления международных рыночных отношений развитие транспортной логистики и международного транзита призвано стать приоритетным при планировании перспектив транспортного комплекса государства наряду с удовлетворением внутреннего спроса экономики на перевозки. Занимаемое территориально-географическое расположение на мировой карте мира Республики Беларусь на пути между мировыми центрами деловой активности и часовыми поясами обусловлено исторически сложившейся ролью в формировании современной системы транспортных коридоров и межконтинентальных связей всех стран-участниц союзов, ассоциаций и иных общественных организаций. Пересечение международных транспортных коридоров в Беларуси, а также перенос общей границы на внешние контуры ЕАЭС создают предпосылки для ускорения переориентации на ее территорию транзитных грузопотоков, идущих сегодня по альтернативным маршрутам. Все это свидетельствует о высоком транзитном потенциале Беларуси, реализация которого может способствовать интенсификации экономического развития.

При всей наблюдаемой динамике в сфере транзита эксперты Интеграционного комитета ЕАЭС оценивают потенциал транзита по территории Республики Беларусь на уровне 50 %, Российской Федерации – 68 %, Республики Казахстан – 28 %. Таким образом при завершении реализации Республиканской программы развития логистической системы и транзитного потенциала Республики Беларусь на 2016–2020 годы на более высокую ступень поднята актуальность тех направлений, которые направлены на устойчивое развитие транспортно-логистической деятельности в стране с учетом транзитного фактора.

Последние события, связанные с пандемией COVID-19, с введенными беспрецедентными санкциями в отношении не только Российской Федерации, но и Республики Беларусь, следствием которых явилось разрушение многих транспортно-логистических цепочек поставок продукции и оказания сопутствующих услуг, отразились на усилении приоритетов интегрирования ключевых элементов в цепях поставок всех видов транспорта, на устойчивости эффективности их работы, и позволили знаменовать существоую-

щую реальность как временем новых возможностей и выгод, в том числе и для транспортно-логистической системы страны. В этих новых условиях транспорту отводится центральное место в практическом обслуживании контрактно-оговоренных условий поставок между участниками перевозок и заказчиками, более широкого охвата экономических возможностей, соединяющих страны Европейского Союза (ЕС) со странами Тихоокеанского Азиатского региона, Скандинавского полуострова, Северной Африки и Центральной Азии.

Эволюционное развитие рынка автомобильных перевозок служило укреплению всех видов международных экономических отношений. Обслуживая коммерческие интересы экономически самостоятельных и более развитых стран, заинтересованных в высокой степени активности исполнения их валютой функции мировых денег, транспорт для развивающихся стран на принципах рыночной экономики оставался источником поступлений твердой валюты, обслуживающей экспортно-импортные операции торговых связей и оказания транспортно-логистических услуг международных перевозок.

Под влиянием научно-технического прогресса, развитию инновационных цифровых технологий транспортные перевозки, в том числе и автомобильные, крайне заинтересованы в использовании эко-эффективных технологий, совершенствовании организации всей цепочки поставок с глубиной охвата по каждому звену последовательных операций, с соблюдением международных стандартов по усилению требований к качеству предоставляемых транспортно-логистических услуг конечному получателю (заказчику). Практический опыт свидетельствует, что разнообразие требований получателей сводится к соблюдению временных сроков доставки, а с производственной необходимостью и их ритмичности, к сохранности перевозимых грузов до места передачи прав собственности, оговоренного с заказчиком и другим. В связи с этим постоянное развитие имеют хозяйственные связи международных экономических отношений. Поэтому приоритетным направлением в политике развитых стран стали интеграционные процессы, что предусматривает создание условий для свободного перемещения не только товаров, услуг, но и капиталов, рабочей силы. Это обстоятельство обуславливает постоянный рост транснациональных потоков и международных

перевозок грузов. Для многих государств международные перевозки грузов и их логистическое обслуживание стали важным источником валютных поступлений в бюджет, создания дополнительных рабочих мест.

Для эффективного обслуживания, возрастающего внешнеторгового оборота товаров и услуг, и поддержания позиций отечественных международных грузоперевозчиков на мировом рынке транспортных услуг созрела необходимость провести в Беларуси переоценку состояния рынка транспортно-экспедиционных и логистических услуг, определить, с учетом новых особенностей и тенденций развития национальной транспортно-логистической системы, значение и роль рыночных субъектов отрасли.

Развитие мировой экономики постоянно требует увеличения объемов международных перевозок грузов и повышения значимости их эффективного логистического обслуживания, которые непосредственно повлияют на сочетание факторов стабилизации и структурные преобразования национальной экономики страны. Опыт международной практики прошедших лет показал, что сдерживание развития транспортно-логистических систем на национальном уровне, как правило, сопряжен с ростом затрат в сферах производства и предоставления услуг, приводит к сдерживанию практически всех видов деятельности, лимитированию социальной полезности для рядовых граждан. Иными словами, формирование стратегии развития транспортно-логистической системы страны в значительной степени может содействовать формированию эффективной социально-экономической модели Республики Беларусь.

Одним из наиболее актуальных направлений в логистике макроуровня сегодня является развитие национальной транспортно-логистической системы с ее последующей интеграцией в глобальные сети логистических цепочек, которые в современных условиях прибегают к технологиям экономии дефицитных ресурсов и ресурсосберегающим решениям по технологиям замкнутого производственного цикла. Характерной особенностью современных логистических систем макроуровня и мегауровня является целевая направленность на полное удовлетворение спроса потребителей с одновременным достижением результатов, в том числе роста добавленной стоимости резидентов страны.

Сегодня продолжается трансформация белорусской экономики на основе структурных преобразований сфер и направлений деятельности, заключающиеся не только в переливе ресурсов из одних видов деятельности в другие, но и в переменах проводимых государством бюджетно-налоговой и денежно-кредитной политик. Применяемые государством меры, диктуемые временем новых возможностей, направлены на сдерживание кризисных проявлений и последствий нежелательного характера, тормозящие развитие транспортно-логистической деятельности предприятий-участников цепочек поставок. Всеохватывающее использование потенциала транспортно-логистической деятельности страны способно более полно раскрыть потребности рассредоточенных заказчиков по разным странам и континентам, и обеспечить удовлетворение их запросов, соблюдая национальные интересы по экономической безопасности и развитию цифровых эко-эффективных способов оптимизации материальных, финансовых, информационных потоков организации транспортного комплекса Республики Беларусь.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

## 1.1. Сущность механизма развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях

Реализация целей устойчивого развития Республики Беларусь, предусмотренных Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития – 2030, в работе транспортных предприятий возможна при условии системного подхода к развитию логистической деятельности.

Построение любого действенного механизма базируется, в первую очередь, на четком определении его сущности. «Механизм» – термин греческого происхождения, что в дословном переводе означает «орудие», «машина» [1]. Изначально сущность категории «механизм» имела исключительно техническое значение, однако Г. Гегель указал на невозможность такого ограниченного толкования и предложил использовать его многогранные значения в различных сферах деятельности [2]. С середины XX века категория «механизм» приобретает свое развитие в экономических науках. основополагающий вклад в научное осмысление и толкование категории «хозяйственный механизм» внесли такие ученые, как Л. Абалкин, Г. Аристов, В. Оноприенко, которые придерживались понимания «хозяйственного механизма», как «способа хозяйствования с присущими ему экономическими стимулами и правовыми нормами» [2]. Понимание экономической сущности хозяйственного механизма сопряжено с задействованием способов (в иных случаях и самих методов) хозяйствования и рыночных подходов выстраивания экономических отношений между участниками коммерческих решений не только на стадии производства, но и на стадиях распределения, обмена и потребления. Весомый вклад в раскрытие экономического понимания механизма внесли такие ученые и практики, как Л. Гурвиц, Э. Маскин, И. Братищев, Ю. Осипов и другие. Каждый из них предложил свое видение механизма на разных этапах развития экономических отношений, расширяя и наполняя содержание этого понятия. Так, в целом ими механизм рассматривался как «совокупность структурных элементов, образующую посредством внутренних



взаимосвязей систему с присущими ей свойствами, формами и инструментами развития экономики» [1]. В свою очередь, Ю. Осиповым была предложена формула взаимосвязи элементов хозяйственного элемента, которая графически проиллюстрирована на рис. 1.1 [2].



Рис. 1.1. Взаимосвязь элементов хозяйственного механизма

В практической деятельности включенный Ю. Осиповым в формулу хозяйственного механизма набор элементов может варьировать в широких рамках решения специфических задач, охватывающих круг статичной совокупности этих элементов, но и исследовать как в отдельности, так и во взаимосвязи их на фоне динамично протекающих процессов структурных преобразований экономики. Здесь нельзя не отметить неоднократно выраженное исследователями мнение о условном характере предложенной Ю. Осиповым формулы взаимосвязи элементов хозяйственного механизма, поскольку имеют место исключения этой формулы в определенные периоды проявления закономерностей циклического характера развития экономики и неразрывно связанной с ней механизма развития транспортно-логистической деятельности. Исследование экономического понимания и сущности категории «механизм», определения которого изложено в научной экономической литературе, позволило авторам предложить новое видение определения «механизма развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях», исходя из необходимости перманентной адаптации субъектов хозяйствования к условиям неопределенности и гибкого реагирования на проявления рыночных законов и закономерностей.

*Механизм развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях* (далее – Механизм) представляет собой совокупность целей, субъектов, объектов, принципов и инструментов, взаимодействие которых нацелено на повышение потребительского качества услуг по перевозке грузов с учетом согласования частных и общественных интересов.

Предложенное определение раскрывает новые возможности детального подхода к формированию экономических отношений между участниками транспортно-логистических цепочек транспортировки грузов и перевозки пассажиров, и оценки эффективности (результативности) его функционирования, придерживаясь концептуальных целей устойчивого развития Республики Беларусь.

Одним из системообразующих элементов механизма является конечная цель его функционирования, подчиненная Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития – 2030, а также Стратегии инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года. С учетом стратегического направления основных государственных программных документов, конечную цель механизма развития логистической деятельности на предприятиях, можно определить, как системное функционирование предприятия на основе сбалансированного развития отдельных его подсистем, направленных на повышение экономической, социальной и экологической эффективности.

Для обеспечения эффективного его функционирования также необходим комплексный учет факторов воздействия как внутренней, так и внешней среды. В контексте проводимого исследования под факторами будем понимать комплекс условий и причин, оказывающий определяющее воздействие на функционирование механизма.

С целью комплексного учета факторов, определяющих функционирование механизма развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях, расширим комплекс факторов спроса и предложения на рынке услуг транспортных предприятий. Так, для эффективного функционирования механизма развития транспортно-логистической деятельности в повышение продуктивности цепочек создания добавленной стоимости имеет смысл исследовать факторы в отношении их группировок:

- глобальной среды;
- интеграционной среды;
- макросреды предприятия;
- внутренней среды предприятия.

Группа факторов *глобальной среды* подлежит постоянному исследованию для корректирующих мер выбранного направления деятельности предприятия. Эта группа факторов оказывает непосред-

ственное влияние на субъекты хозяйствования, на разного рода процессы, в том числе способствует ускорению социальных процессов в формировании нового типа человека (человека «мобильного»). Этому типу человека характерно присутствие условий, ориентируясь на которые им отдается предпочтение тому или иному способу его перемещения, где определяющими его мнение служат скорость и комфорт.

«И если в настоящее время железная дорога конкурирует с автомобильным и авиационным транспортом, то к середине века железнодорожное сообщение останется вне конкуренции. По параметру скорости самолеты превзойдут пассажирские капсулы Maglev» [3, с. 124].

Прогноз компании Agur нельзя назвать революционным, поскольку он базировался на технологиях, развивающихся в настоящее время, – это беспилотные технологии, смарт-приложения, позволяющие пассажиру уже сегодня планировать варианты маршрута поездки, применяя различные критерии оптимизации, технологии электронной коммерции и бесконтактной платежной системы, энергосберегающие, экологичные технологии, а также разрабатываемые и внедряющиеся уже в настоящее время концепции «умных городов» («Smart cities»), поэтому компания лишь учла современные технологии и тенденции развития, обобщила их и представила закономерный вектор развития транспортной системы.

Открытый тип белорусской экономики обуславливает участие страны в различных мероприятиях и процессах, в том числе международной экономической интеграции, в процессах формирования единого экономического пространства перемещения грузов, товаров, услуг, капитала, рабочей силы, финансовых и информационных потоков. При этом оказывающими на деятельность предприятий являются факторы интеграционной среды, которые усиливают или ослабевают свое влияние под воздействие социально-экономических, демографических, институциональных, экологических преобразований. Анализ факторов макросреды и их влияние на конкурентоспособность железнодорожных пассажирских перевозок в межрегиональном сообщении выступает здесь ярким примером. Одним из факторов, определяющих динамику пассажиропотока, является численность населения. Динамика численности населения республики, естественной убыли, внутриреспубликанской миграцией, характеризующейся миграционным приростом или убылью

населения в регионах, представлены в табл. 1.1. Анализ представленных статистических данных позволяют выявить основные демографические тенденции в государстве, которые характеризуются:

- динамикой естественной убыли населения;
- удельного веса городского населения;
- занятого населения в экономике;
- процессами внутривнутриреспубликанской миграции в направлении г. Минска и Минской области.

Согласно прогнозам Департамента по экономическим и социальным вопросам ООН (Отдел народонаселения) в Республике Беларусь будет сохраняться устойчивая динамика естественной убыли населения. Так, к 2025 году население сократится на 1,1 % [6]. Сокращение численности населения увеличивает демографическую нагрузку, а также является одним из естественных причин, обуславливающих сокращение количества перевезенных пассажиров. При этом статистические данные свидетельствуют об интенсивных миграционных процессах, происходящих внутри республики, что увеличивает динамику пассажиропотока в межрегиональном сообщении.

Наряду с демографическими тенденциями, особое влияние на функционирование механизма управления конкурентоспособностью оказывает группа факторов макросреды, имеющих социально-экономический характер. К данной группе необходимо отнести показатели, характеризующие величину ВВП на душу населения, реальные располагаемые доходы, степень автомобилизации населения.

ВВП на душу населения является ключевым официальным показателем, характеризующим уровень экономического развития в государстве, на его основе рассчитывается, в частности, и интегральный показатель – индекс человеческого развития.

Динамика статистических данных свидетельствует о цикличности экономического развития государства и его зависимости от колебаний экономической конъюнктуры мирового рынка. Снижение показателя ВВП на душу населения указывает, в свою очередь, на снижение общего уровня деловой активности в стране и, как следствие, на сокращение спроса на пассажирские перевозки, связанные с деловыми целями.

Таблица 1.1  
Динамика численности, естественной убыли, внутриреспубликанской миграции населения  
в Республике Беларусь

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Численность населения (на начало года), тыс. человек	9451	9442,45	9444	9453	9470	9470	9448	9413	9410	9350
Удельный вес в общей численности населения, %										
– городского	75,3	75,7	76,2	76,5	76,7	76,9	77,1	77,5	77,6	77,9
– сельского	24,7	24,3	23,8	23,5	23,3	23,1	22,9	22,5	22,4	22,1
Естественный прирост, убыль (–) населения, тыс. человек	– 29,082	– 25,943	– 10,638	– 7,329	– 3,008	– 0,998	– 1,6	– 16,755	– 26,011	– 32,868
Численность занятого населения, тыс. чел	4 691,2	4 612,1	4 578,4	4 550,5	4 496,0	4 405,7	4 353,6	4 337,9	4 334,2	4 319,6
Миграция населения										
Число прибывших, человек										
Всего	228 429	213 386	212 304	225 446	247 816	274 020	252 435	257 360	261 422	275 240
Междунородная	17 169	17 510	18 040	19 435	24 941	28 349	21 038	18 961	24 601	34 846

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
со странами СНГ	14 303	14 690	13 455	14 689	19 855	22 505	15 615	13 305	17 008	22 533
со странами вне СНГ	2866	2820	4585	4746	5086	5844	5423	5656	7593	12 313
Внутрирес-публиканская	211 260	195 876	194 264	206 011	222 875	245 671	231 397	238 399	236 821	240 394
межобласт-ная	94 507	86 620	88 692	97 057	102 498	115 646	114 126	120 454	121 560	127 436
внутри-областная	116 753	109 256	105 572	108 954	120 377	130 025	117 271	117 945	115 261	112 958
межрайонная	90 469	81 296	80 492	81 222	86 513	90 846	86 166	88 355	85 684	83 154
внутрирай-онная	26 284	27 960	25 080	27 732	33 864	39 179	31 105	29 590	29 577	29 804
Число выбывших, человек										
Всего	218 126	203 486	202 976	213 803	232 094	255 526	244 495	253 486	252 060	261 370
Междуна-родная	6866	7610	8712	7792	9219	9855	13 098	15 087	15 239	20 976
со странами СНГ	5040	5799	6509	5374	5912	6679	8997	9558	9829	12 941
со странами вне СНГ	1826	1811	2203	2418	3307	3176	4101	5529	5410	8035
Внутрирес-публиканская	211 260	195 876	194 264	206 011	222 875	245 671	231 397	238 399	236 821	240 394

Окончание табл.1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
межобластная	94 507	86 620	88 692	97 057	102 498	115 646	114 126	120 454	121 560	127 436
внутри-областная	116 753	109 256	105 572	108 954	120 377	130 025	117 271	117 945	115 261	112 958
межрайонная	90 469	81 296	80 492	81 222	86 513	90 846	86 166	88 355	85 684	83 154
внутрирайонная	26 284	27 960	25 080	27 732	33 864	39 179	31 105	29 590	29 577	29 804
Миграционный прирост, убыль (-), человек										
Всего	10 303	9900	9328	11 643	15 722	18 494	7940	3874	9362	13 870
Междунородная	10 303	9900	9328	11 643	15 722	18 494	7940	3874	9362	13 870
со странами СНГ	9263	8891	6946	9315	13 943	15 826	6618	3747	7179	9592
со странами вне СНГ	1040	1009	2382	2328	1779	2668	1322	127	2183	4278

Источник: [4, 5].

Динамика статистических данных, характеризующих реальные доходы населения, во многом соответствует изменению общей экономической ситуации в стране, отраженной в основном валовом показателе, представленном на предыдущем рисунке. После периода спада темпов развития, наблюдаемого с 2014 года, в настоящее время наметилась тенденция к незначительному росту уровня реальных располагаемых доходов, что свидетельствует об оживлении деловой активности. Однако, устойчивое снижение количества перевезенных пассажиров общественным пассажирским транспортом не в полной мере объясняется состоянием экономики и уровнем жизни населения.

Важное значение имеет Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года. Данный документ в отношении развития железнодорожных пассажирских перевозок предусматривает решение следующих задач [8]:

- оптимизация маршрутной сети транспорта общего пользования;
- обеспечением благоприятных возможностей бизнесу по поддержке организации перевозок нетрадиционными транспортными средствами, такими как «беспилотные» и т. п.;
- создание условий для организации перевозок «беспилотными» транспортными средствами;
- на фоне структурных преобразований экономики и перестройки бизнеса по пути создания новых логистических цепочек, активизировать усилия на кратковременные успехи рыночных механизмов конкурентной борьбы по всем видам транспорта;
- созданием более длинных логистических цепочек сосредоточить внимание на возможностях ускорения процессов перевозок и грузов, и пассажиров;
- в сложившихся современных условиях крайне важно не упускать преимуществ по уровням комфортности и экологичности оказания услуг транспортными предприятиями, повышая их общественную полезность;
- прикладывая усилия в борьбе с инфляцией предложения, совершенствовать подходы сдерживания инфляции спроса, с одновременным расширением доступности услуг и обслуживания для маломобильного потребителя;



– расширить доступность к механизмам государственной поддержки социально значимых перевозок на основе совершенствования программ по планомерному возмещению затрат на эти цели;

– соблюдая принципы экономической безопасности, переоснастить парк транспортных средств экологически эффективной и комфортабельной техникой;

– совершенствование механизмов инновационного предложения транспортно-логистической системы в соответствии с требованиями международных стандартов;

– реализации технологий высокоскоростного транспортного обслуживания между столицами областей республики и региональными центрами и территориальными точками экономического роста;

– ликвидация перекрестного субсидирования пассажирских перевозок за счет общего финансово-экономического результата деятельности железнодорожного транспорта и т. п.

Указанные государственные программы определяют стратегический вектор развития транспортно-логистической деятельности в направлении создания высокоскоростных перевозок. Необходимо отметить, что согласно международной классификации средняя скорость высокоскоростного пассажирского сообщения составляет 250 км/ч. Реализация возможности организации перевозок с такой скоростью требует нового строительства скоростной железной дороги. Осуществление данного инфраструктурного проекта во всех странах, где он был реализован, проходила за счет государственного финансирования, а не за счет внедрения рыночных инструментов. Поэтому вопрос границ применения рыночных инструментов на рынке железнодорожных перевозок окончательно не решен.

Обобщение и структурирование институциональных факторов, влияющих на формирование и работу механизма развития транспортно-логистической деятельности, позволяет обеспечить системный подход к анализу работы механизма, выявить неявные факторы, но существенно определяющие работу механизма.

Частично институциональные факторы определяют экологические факторы, воздействующие на механизм развития транспортно-логистической деятельности. Так, с одной стороны, массовая автомобилизация населения является свидетельством повышения уровня и качества жизни населения, наличие автомобиля является кри-

терием частного успеха в сознании отдельно взятого индивида. Однако, с другой стороны, уже в XXI веке остро обозначился конфликт частных и общественных интересов в транспортной сфере. Так массовая автомобилизация теперь перешла в разряд серьезных проблем, а в глобальном масштабе – даже угроз.

Негативная тенденция загрязнения окружающей среды от транспортных средств имеет глобальный характер и побуждает принимать соответствующие решения в различных странах. Так, в Евросоюзе Стратегией развития транспорта до 2050 года определено сокращение выбросов углерода на 70 % к 2008 году. Кроме того, принята также европейская программа Shift2Rail, основной целью которой является структурная оптимизацию межвидовых пропорций в транспортной сфере в пользу железных дорог [9, с. 48].

При перевозке одного пассажира общественным транспортом в атмосферу выбрасывается в 5–25 раз меньше загрязняющих веществ, требуется в 5–10 раз меньше территориальных и энергетических ресурсов, себестоимость (с учетом эксплуатации дорог и подвижного состава) в 3–5 раз меньше, по сравнению с перевозкой на индивидуальном автомобиле [10].

С серьезным противоречием между всевозрастающим числом личных автомобилей и ограниченными возможностями дорожной сети в США столкнулись уже в 1930-х гг., в Европе – в 1960-х прошлого века. Возникшие противоречия породили два пути их разрешения: первый – поощрение автомобилизации и сопутствующее ей расширение дорожной сети, второй – приоритетное развитие общественного пассажирского транспорта. Первый путь избрали США, Канада, Великобритания, Франция, Испания, Австралия, Новая Зеландия, а также позднее к ним присоединились страны Азии, Африки и Латинской Америки. Напротив, Германия, Нидерланды, Швеция, Бельгия, Швейцария, Сингапур, Япония пошли по пути приоритетного развития ОПТ.

Проведенный анализ показал, что в Евросоюзе общественный транспорт пользуется наибольшим спросом по сравнению с США, что обусловлено соответствующей государственной политикой на макро- и мезоуровнях. Показательным примером поощрения развития ОПТ является Германия, где проводится скоординированная на всех уровнях транспортная политика, включающая приемлемые

тарифы в сочетании с повышенным качеством транспортного обслуживания, интермодальная интеграция маршрутов, повышенные налоги и иные меры, ограничивающие использование личных автомобилей. Правительство США, напротив же, всевозможными мерами стремится лоббировать частный автотранспорт, выделяя субсидии на строительство и эксплуатацию автодорог, делая бесплатной автопарковку, тем самым поддерживая развитие национальной автомобильной промышленности, а также отраслей ей сопутствующих.

Для обеспечения работы механизма необходимо сформировать комплекс инструментов, целенаправленное воздействие которых, позволит привести результаты работы механизма в соответствие целям устойчивого развития экономики Республики Беларусь. В соответствие с принципами системности (целостности), оптимальности, комплекс инструментов механизма должен соответствовать совокупности всех факторов, определяющих его развитие [11]. Таким образом, необходимо выделить инструменты внешнего (в соответствии с факторами внешней среды) и внутреннего воздействия.

Инструменты механизма, относящиеся к внешней среде предприятий:

1. *Обоснование рыночной модели ОПП.* Стратегией инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года предусмотрено развитие рыночных механизмов и конкуренции между различными перевозчиками. Данная целевая установка предполагает в перспективе проведение реформы по демополизации железной дороги. Вместе с тем сама по себе реформа и внедрение новой рыночной модели не могут гарантировать повышение устойчивого развития ОПП. Это подтверждает анализ зарубежного опыта реформирования железной дороги. Так, в России и Казахстане, формальная рыночная реформа, направленная на демополизацию железной дороги, не привела к желаемым результатам повышения эффективности работы данной отрасли в части организации ОПП. Последствия проведенных реформ проявились в снижении пропускной способности существующей железнодорожной инфраструктуры, отсутствии притока дополнительных частных инвестиций в строительство новой инфраструктуры и качественного обновления подвижного состава, предназначенного для пассажирских перевозок; росте тарифов на пассажирские перевоз-

ки; отмене социально значимых убыточных перевозок; всплеске социальной напряженности. Подобный эффект от проведения рыночных реформ на железнодорожном транспорте указал на невозможность решения задач по повышению экономической эффективности при одновременном соблюдении социальной эффективности только за счет проведения формальной рыночной реформы.

Анализ вышеуказанных последствий рыночных реформ в сфере железнодорожных перевозок необходимо проводить в междисциплинарной плоскости – на стыке социологии, культурологии, психологии, истории. Только такой подход позволит выявить истинные причины негативных последствий и даст возможность их нейтрализовать. Междисциплинарный подход к анализу экономических ситуаций применяется в таком направлении экономической теории, как поведенческая экономика. Исследования в области поведенческой экономики, в частности экономического поведения белорусов, доказывают, что принятие экономических решений зачастую основывается не на изучении экономических законов, а зависит от личного опыта, привычек, стереотипов, интуиции, уровня мышления, образованности, нравственности. В монографии, посвященной исследованию поведенческой экономики белорусов, автор К. В. Рудый обосновывает, что «в окружающей нас культурной среде формируется код (иначе – социокультурная матрица), который определяет экономическое поведение» [12].

Согласно исследованиям, экономическое поведение белорусов определяет во многом ориентация на советское прошлое, для которого было свойственно ограничение деловой активности. Также наследием сохранившейся советской модели управления является ориентация преимущественно на краткосрочный результат. Как подчеркивает К. В. Рудый «краткосрочный ориентир приводит к склонности минимизировать убытки, в отличие от долгосрочного ориентира, подталкивающего максимизировать прибыль. Ориентир на краткосрочное планирование формирует в системе управления экономикой главный стимул работы – отчет об исполнении текущей задачи, что создает централизованный краткосрочный динамизм, воспроизводящий атмосферу видимости результатов. Еще одной важной характеристикой социокультурной матрицы белорусов является такое качество, как патернализм, выражающийся в пассивности, перекладывании ответственности на внешние факто-

ры. Сходные характеристики социокультурной матрицы постсоветских стран, в которых проводились рыночные реформы на железнодорожном транспорте, во многом предопределили негативные последствия реформ.

Анализ результатов рыночных реформ, а также факторов социокультурной матрицы общества позволяет констатировать, что сама по себе смена формы собственности или разработка и внедрение рыночной модели, сопровождающиеся общественными установками на патернализм и достижение краткосрочного результата, не способны обеспечить реализацию целей устойчивого развития транспорта. «Альтернативой патернализму может стать просветительский патернализм, т. е. система институциональных отношений, основывающаяся на качественном изменении системы образования, ориентированной на социологическое раскодирование поведенческой патерналистической экономики Беларуси» [12].

*2. Система бизнес-обучения, функционирующей на постоянной основе.* Построение стратегии рыночной ориентации, базирующейся на развитии рыночного мышления, корпоративной деловой культуры или, по словам К. Рудого, формирование системы отношений просветительского патернализма возможна при условии популяризации и использования практик неформального бизнес-образования и самообразования в целях личностного роста и профессионального саморазвития [12]. Таким образом, основным инструментом повышения конкурентоспособности предприятий транспорта должна стать система бизнес-обучения с привлечением квалифицированных специалистов.

Альтернативные методики бизнес-обучения направлены на развитие лидерских качеств, навыков работы в команде, укреплении командного духа. Модели коучинга, такие как постановка целей по принципу SMARTER, модель GROW, модель «Кинбаум» и другие, изучаемые в бизнес-школах, а также в формате корпоративных тренингов на предприятиях, а затем реализуемые на практике, значительно повышают личную эффективность руководителей и сотрудников, формируют лояльность (в значении – приверженность, преданность) своей организации. Применение коучинговых моделей на практике позволяет раскрывать профессиональный потенциал, повышать уровень мотивации, удовлетворенность исполнительных и управленческих кадров, улучшать моральный микро-

климат в коллективе, формировать деловую среду, которая предопределяет развитие корпоративной и деловой культуры. Данные изменения способствуют трансформации социокультурной матрицы, формированию рыночного мышления на всех уровнях организации, что определяет повышение качества принимаемых решений, и, в конечном итоге, содействует развитию рыночной стратегии, а также укреплению конкурентной позиции организации на рынке.

Опыт компаний ведущих белорусских и зарубежных брендов, имеющих четко определенную рыночную стратегию, подтверждает необходимость внедрения системы дополнительного бизнес-образования. Кроме того, опыт успешного построения рыночной ориентации и деловой культуры как белорусских, так и зарубежных компаний, указывает на необходимость привлечения внешних бизнес-консультантов, что диктует необходимость использования следующего инструмента механизма развития транспортно-логистической деятельности.

*3. Бизнес-консультанты.* Изучение опыта управления и организации на белорусских предприятиях различной формы собственности и различных видов перевозок свидетельствует о неиспользованном потенциале внешнего бизнес-консультирования. Наличия высокого уровня образования и опыта работы управленческого аппарата недостаточно для решения сложно структурируемых, сложно формализуемых управленческих проблем, связанных с выстраиванием рыночной стратегии. Наиболее целесообразно привлечение внешних бизнес-консультантов для выстраивания стратегии маркетинга, а также привлечение HR-коучей для повышения эффективности работы персонала на различных организационных уровнях. Подтверждением необходимости и целесообразности данного управленческого инструмента является опыт предприятий различного профиля, занимающих лидирующие рыночные позиции. Привлечение внешних бизнес-консультантов позволяет получить независимую экспертизу организации бизнес-процессов на предприятии, предоставляет возможность обмена управленческим опытом, расширение как типовых, так и специализированных инструментов управления стратегией маркетинга.

Сущность рынка наиболее полно проявляется в его *функциях*, к важнейшим из которых можно отнести:

– *функцию регулирования общественного производства* – устанавливает на рынке спрос и предложение, показывает какие товары и в каком объеме нужны потребителю;

– *контроля* – оценка не только достижения эффективности и результативности производителями по формированию предложения продукции (товаров, услуг), но и удовлетворенности покупателей, формирующих спрос на предлагаемую рынком продукцию;

– *ценообразующую* – цены на реализуемые товары устанавливаются на рынке в результате взаимодействия спроса и предложения (образуется равновесная цена);

– *распределения* – устанавливает партнерское долевое участие в создании добавленной стоимости и соблюдение коммерческого интереса пропорционального присвоения результатов деятельности представителями рыночных отношений, направленных на обеспечение сбалансированности экономики;

– *стимулирования* – направлено на поддержание интереса к использованию передовых инновационных технологий, отвечая требованиям научно-технического прогресса;

– *информационная* – направлена на обеспечение всех участников рынка передовыми цифровыми возможностями систематизации, анализа, обмена достоверной и своевременной информацией, в том числе исследования обратных связей целевой аудитории;

– *посредническая* – учитываемая при формировании каналов предоставления рынку продукции (товаров, услуг) и налаживании коммуникационных связей;

– *санитария* – необходимость данной функции определяется диктуемые рынком требованиями по использованию технологий «зеленой» экономики, отвечая потребностям общества стран. [14, с. 112].

Функционирование рыночной экономики предполагает наличие определенных элементов, без которых немислимы ее функции, которые в совокупности составляют рыночную систему:

- производители и потребители;
- экономическая обособленность;
- цены;
- спрос и предложение;
- конкуренция.

Наличие конкуренции на рынке товаров или услуг, на котором действует предприятие, требует от него наличия или получения

определенных конкурентных преимуществ, что в противном случае, грозит предприятию вытеснением с данных рынков. Под *конкурентными преимуществами* понимаются факторы, использование которых в конкретной ситуации (на данном рынке, в определенный срок и так далее) позволяет обрести более высокий, чем у конкурентов уровень рентабельности и конкурентоспособности.

Приведем *классификацию возможных конкурентных преимуществ* хозяйствующего субъекта:

– *конкретные факторы конкуренции*: природные ресурсы, квалификация кадров, интеллектуальный потенциал, уровень технологии и качества материалов, материальные, финансовые ресурсы, развитие инфраструктуры);

– *условия спроса*: реальные и потенциальные, потребность в строительной продукции, в частности в жилье, тенденции и их изменения, каналы сбыта, доступность потребителю, реклама;

– *наличие поддерживающих отраслей, предприятий, организаций*: территориальное размещение, организационное, технологическое и информационное взаимодействие, общая инфраструктура экономики;

– *характер конкуренции*: конкурентная среда, популярность, торговая марка.

Отметим, что предприятия транспортно-логистической сферы осуществляют свою хозяйственную деятельность в условиях высокой конкуренции, поэтому важным вопросом является оценка факторов повышения эффективности и развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях и наращивание их конкурентных преимуществ.

## **1.2. Факторы повышения эффективности и развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях**

В настоящее время с укреплением сформированной государственности и суверенитета Республики Беларусь, как полноправного представителя в выстраивании внешнеторговых отношений и деятельности транспортно-логистических предприятий, специалисты в качестве цели функционирования социальных и экономических объектов всех форм собственности, и их устойчивого развития в условиях возможных изменений негативного характера об-



стоятельств рассматривают воздействие внешних и внутренних факторов с последующим выявлением тенденций и перспектив, отвечая общепризнанным рекомендациям и советам со стороны ООН.

Ключевым показателем развития экономики под совокупным влиянием внутренних и внешних факторов, в том числе и определение лидирующих позиций деятельности предприятий транспортно-логистической системы, позволяет не только показатель валовой внутренний продукт, но и отнесение его на одного занятого в экономике, рассмотрение его в структуре составляющих элементов, а также по видам экономической деятельности.

Республика Беларусь относится к группе стран с валовым внутренним продуктом в пределах 50–100 млрд долл. США. Соотношение производственной и непроизводственной сфер определяется показателем доли услуг в ВВП. Экономика, в которой производство услуг преобладает над производством товаров более устойчива к колебаниям цен на рынках сырья и энергоресурсов, имеет более развитую рыночную структуру, имеет больше возможностей для финансирования научной и инновационной деятельности.

Исследуя структуру валового внутреннего продукта Республики Беларусь, представленную на рис. 1.2, можно отметить следующее.

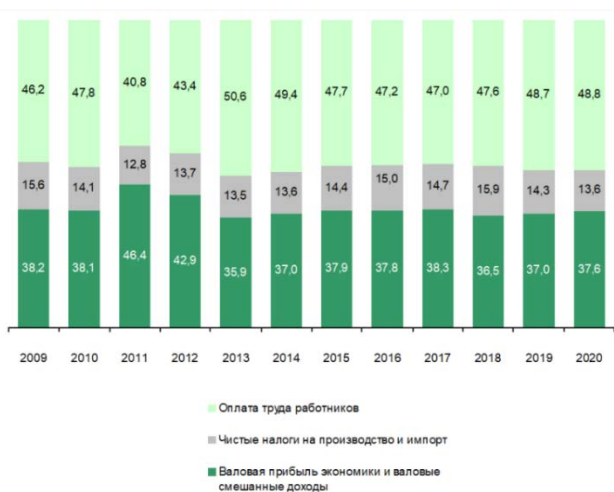


Рис. 1.2. Структура валового внутреннего продукта по видам первичных доходов (в текущих ценах; в процентах к итогу)

В период с 2012 по 2020 годы оплата труда работников выше валовой прибыли и валовых смешанных доходов, где разница между ними существенно сокращается в период 2015–2020 годы. Валовая добавленная стоимость в период 2014–2016 года существенно уменьшилась по отношению к 2013 году, в структуре которой произошли изменения – доля оплаты труда работников продемонстрировала более высокие темпы сокращения в сопоставление с темпами изменения доли валовой прибыли и валовых смешанных доходов. В 2018–2020 годах доля валовой прибыли и валовых смешанных доходов не превысила доли оплаты труда работников в структуре валового внутреннего продукта.

Само понятие «устойчивое развитие» как экономической термин впервые было введено в 1992 году на Всемирной конференции ООН. Этим термином представилась возможность расширить такие понятия, как «экономический рост» и «экономическое развитие». При этом устойчивость исследуется со сторон экологического сохранения окружающей среды, социального обеспечения равновесия улучшения качества жизни общества, и экономическом производстве услуг (транспортно-логистических услуг) в объемах достаточных для поступательного развития, в частности развития транспортно-логистической системы и сохранения ее устойчивости.

В 2012 году в г. Рио-де-Жанейро на состоявшейся Конференции ООН зарубежными экспертами отмечены успехи в достижение устойчивого развития, в том числе и Республики Беларусь. Тем ни менее, выраженное общее мнение о необходимости совместных усилий всех стран по выработке мер противодействия надвигающимся угрозам мировому сообществу, проявилось спустя почти десятилетие. Новые вызовы и многосложные трудности заставили страны всего мира ускорить движение по преодолению экологических угроз, старения населения, призвали их ослабить конкуренцию за ресурсы и снизить риски национальных конфликтов для того, чтобы выйти на очередную ступеньку устойчивого развития. Мир с высокой скоростью движется вперед и каждой стране необходимо соблюдать выработанные общесистемные принципы по гармоничному развитию социально-экономической сферы деятельности, придерживаясь концепции «зеленой» экономики и экономической безопасности.

Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития (НСУР) Республики Беларусь до 2030 г. устойчивое развитие системы транспортного обслуживания направлено на разработку экономического механизма производства продукции и реализации услуг от лиц-резидентов Республики Беларусь рынку потребителей на основе разрешения проблем влияния тех или иных видов деятельности экстерналий на выгоды всех участников рынка.

Вместе с тем, эффективность становления, функционирования и развития транспортно-логистической системы и промышленности обеспечиваются единой институционально-правовой средой цифрового пространства стран-партнеров, равных их прав организационно-правовых форм ведения бизнеса и собственности, доступа к природным ресурсам и финансовым институтам по пути рыночных процессов общественного воспроизводства. Новые экономические механизмы не должны противоречить устоявшимся правовым нормам в рамках Конституции стран, Гражданского, Банковского, Налогового, Таможенного и других кодексов, законов. Система таких институтов определяет условия и специфику дальнейшего развития предприятий промышленности и сферы услуг, наряду с этим предпосылки реализации инновационных механизмов транспортно-логистической деятельности.

Беларусь располагает долговременными факторами и потенциалом устойчивого развития транспортно-логистической системы. За анализируемый период доля в общей численности занятых в 2017 г. по отношению к 2015 г. сократилась на 1,09 % в сфере услуг. В 2020 году тенденция сохранилась, в сферу услуг наблюдается отток трудовых ресурсов (0,38 % к 2015 году). В период с 2017 по 2020 годы численность занятых на транспорте сократилась на 0,8 % к 2017 году. Численность занятых на транспорте в период 2015–2019 годы в пределах соответственно 277,7 и 273,0 тыс. человек, что в общей численности трудовых ресурсов экономики составила от 4,73 до 4,77 %.

В конечном итоге устойчивое развитие предполагает согласованные действия между всеми фигурантами транспортно-логистической системы, отвечая вызовам совместного влияния факторов, охватывая не только отдельные регионы и территории страны, но и соответствие принципам всеохватывающего общественного разви-

тия в цепочках создания добавленной стоимости в условиях неопределенности и риска. Соблюдение этих принципов предполагает следующее: никакая деятельность транспортно-логистических предприятий не может быть экономически оправданной, когда выгоды не превосходят вызываемый ими ущерб; нагрузка на окружающую среду обязательно должна быть максимально низкой (или отсутствовать) в пределах проводимой концепции устойчивого развития социально-экономической деятельности предприятий транспортно-логистической системы; непременно поддержание устойчивости локальных подсистем, включая региональное обслуживание инфраструктуры.

В свою очередь устойчивость транспортно-логистической системы и ее подсистем выступает предпосылкой наращивания ими экономического потенциала, характеризуя экономическую устойчивость, как условие постоянного получения доходов от реализации услуг транспортировки, хранения, обслуживания и т. п. В период 2015–2019 годы валовая добавленная стоимость транспорта в текущих ценах возросла в 1,69 раза, тогда как по виду деятельности рост составил 1,54 раза. За этот период объем логистических услуг увеличился в 2,04 раза.

Устойчивость развития деятельности предприятий транспортно-логистической системы тесно переплетено с их финансовой устойчивостью, с возможностью гибко маневрировать денежными средствами и способностью эффективного их использования в поддержании непрерывности процессов транспортировки грузов по всему маршруту движения транспортных средств до поставки продукции конечному потребителю и произведения расчетов за оказанную услугу. При этом устойчивое развитие охватывает платежеспособность предприятий, обеспеченность их ресурсами для развития, а также учитывает действия, направленные на потерю устойчивости. В этом случае, устойчивость исследуется как запас прочности, оберегающий от негативного влияния внешних и внутренних факторов. С 2010 по 2015 годы предприятия транспортно-логистической системы обходились собственными источниками финансирования деятельности. В 2016 году, так и последующие годы, кредиторская задолженность этих предприятий составила в пределах 3,14–3,33 % к общей задолженности по кредитам предприятий экономики. При

этом с 2016 по 2019 годы объем перевозок грузов по видам транспорта и видам сообщения вырос на 2,44 % к 2016 году.

В связи с этим экономическую устойчивость под влиянием внешних факторов исследуют вместе с изменениями состояния конъюнктуры рынка, с корректируемыми взаимоотношениями с поставщиками, кредиторами, исследуют уровень стабильности финансовых рынков, в частности валютного рынка, рынков сырья и энергоресурсов, с колебаниями уровня инфляции и безработицы, занятости населения; исследуют вместе с изменениями и дополнениями в законодательстве (для транспортно-логистической системы предприятий – это в том числе и изменения таможенного законодательства), и степень влияния изменений в налоговом законодательстве не только страны самого резидента, но и стран приобретателей и покупателей их продукции; и, при крайней необходимости, исследуются и другие факторы в своей структуре и периодичности их воздействия.

Считается, что самые недорогие перевозки – это перевозки морским путем. Изменения балтийского фрахтового индекса (Baltic Dry) демонстрирует начало цепных реакций, происходящих в реальной экономической ситуации в мире, и более объективно отражает экономическую активность производителей на спрос рынка потребителей. Характерно и то, что этот индекс является упреждающим происхождению изменений в ближайшем будущем, тогда как другие показатели (индекс потребительских цен) фиксирует факт изменений, которые уже состоялись. Baltic Dry свойственная высокая волатильность к воздействию спекулятивных настроений, которые далеки от коммерческих интересов собственников грузов и перевозчиков. Чем ниже Baltic Dry, тем меньше прибыли получают владельцы судов, а владельцы грузов сокращают издержки по перевозкам грузов и имеют потенциальную возможность роста доходов. Если спрос со стороны потребителей растет на продукцию, для производства которой сырье перевозится морскими судами, то у производителей этой продукции есть возможность получить дополнительный доход от роста масштабов производства. От снижения цен на сырье в выигрыше остаются все участники рынка (рис. 1.3).

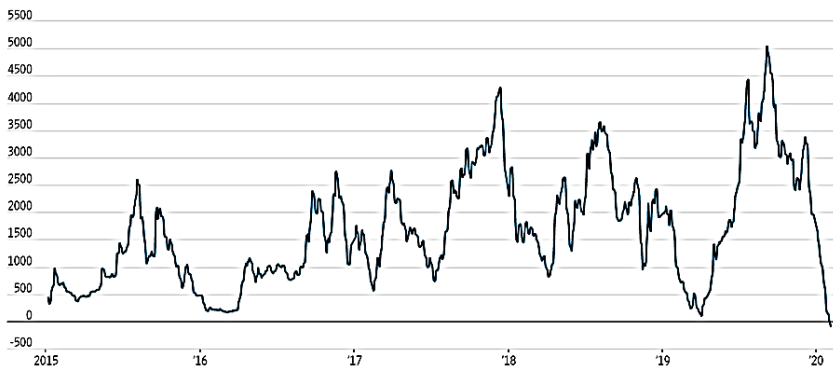


Рис. 1.3. Динамика Baltic Dry Index, отражающего физические объемы международных грузоперевозок за период 2015–2020 годы [16]

Мировые цены за баррель нефти и их изменения по брендам представлены на рис. 1.4 и 1.5.

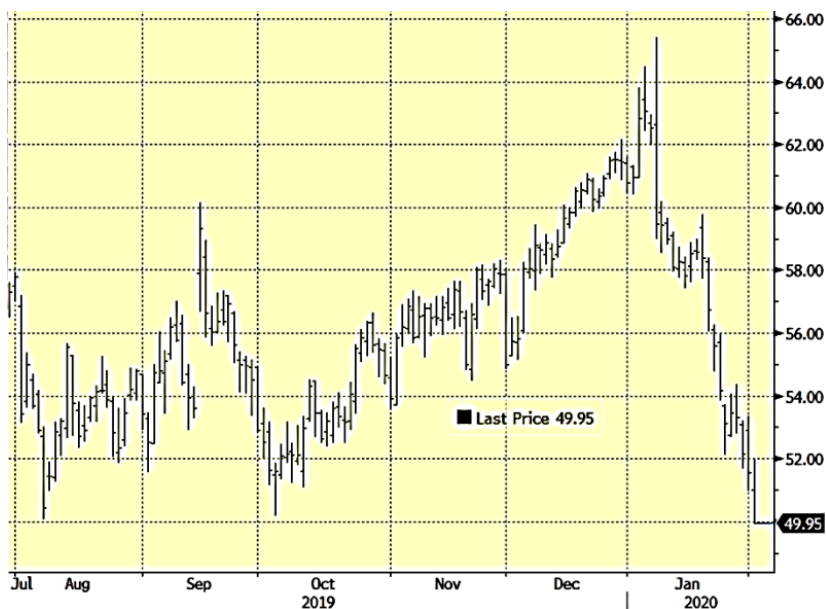


Рис. 1.4. Мировые цены на баррель нефти марки WTI, долл. США [17]

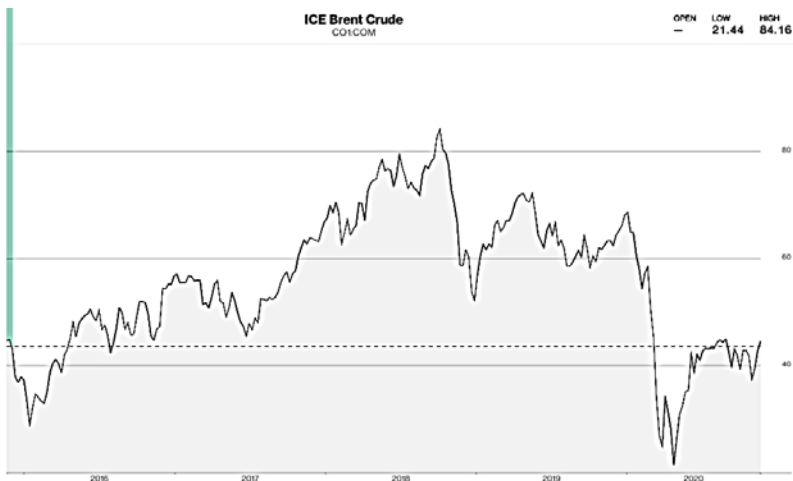


Рис. 1.5. Мировые цены на баррель нефти марки Brent, долл. США

Более широкое рассмотрение вопросов устойчивости развития, исследованию подвержены условия ограничения экономической и технической безопасности производственно-хозяйственной деятельности предприятий транспортно-логистической системы, а также вопросы условий труда и природоохранных мероприятий и т. п.

Далее исследованию подлежат ограничения, учитываемые предприятиями транспортно-логистической системы в ходе осуществления своей производственной деятельности в удовлетворение запросов рынка потребителей, с их изменениями на фоне перманентного развития научно-технического прогресса, а именно это: ограничения по ресурсам производства за рассматриваемые периоды времени и их обращения в оказание услуг транспортными предприятиями и организациями обслуживания рынка конечного потребления; это ограничения по уровню рискованных издержек при рациональном соотношении риска потерь и понесенными затратами, в том числе затратами по снижению риска неопределенности; это ограничения применяемых и современных технологий производства, повышающих объемы производства транспортно-логистической системы и более полное, эффективное использование производственных мощностей в условиях повышенной конкуренции,

учитывая ввод и выбытие, а также модернизацию производственных мощностей.

Исследование внутренних и внешних факторов позволяет предприятиям сформировать пути развития в изменяющихся рыночных условиях, выбрать варианты максимизации прибыли с учетом использования имеющихся у них ресурсов, и возможностей наращивания технологических соотношений их расходования при производстве транспортно-логистических услуг и управления рисками. И все это достижимо за счет: увеличения выручки реализации посредством роста объемов производства и оказания услуг, всецело отвечая и соответствуя спросу на рынке, емкости рынка; сокращения издержек производства и реализации услуг, сдерживая рост управленческих, транзакционных, рискованных затрат и прочих мероприятий, в существующих условиях производственно-хозяйственной деятельности, выполняющую доминирующую роль при выборе ключевых направлений развития (точек роста), форм и методов управления этими процессами.

В связи с тем, что в рыночных условиях функционирования предприятий транспортно-логистической системы неизбежно приходится сталкиваться разного рода усилиями со стороны конкурентов, важен анализ и поиск их возможностей в повышение своей устойчивости. Что предусматривает исследование и изучение увязки объемов производства и издержек с как можно большим количеством факторов, определяющих результаты деятельности предприятий данной системы. Что, безусловно, накладывает отпечаток в стремлении не только увеличить объемы своей прибыли, но и с присущей экономической инициативой укрепить весь комплекс отношений, складывающихся и внутри и вне этой системы. Так как нарушение связей в отношениях приведет к потере стабильности и непрерывности процессов производства транспортных услуг, услуг складского хозяйства, и сервисного обслуживания инфраструктуры, последствием чего выступают необратимость экономических потерь в виде недополученных выручки от реализации или иных доходов, прибыли и т. п.

По этой причине предприятия транспортно-логистической системы заинтересованы в поддержании рыночного равновесия на основе баланса производства среди конкурирующих между собой предприятий. Тем ни менее, для этих предприятий внешние цели



по сравнению с прибылью выступают приоритетными с более серьезными последствиями, если намеченные результаты не будут достигнуты. При этом финансовые показатели деятельности предприятий транспортно-логистической системы не являются самоцелью, однако они играют ключевую роль в достижении стратегического успеха. Далее исследование выручки от перевозок грузов и пассажиров всеми видами транспорта представлено на рис. 1.6.



Рис. 1.6. Выручка от перевозок грузов и пассажиров всеми видами транспорта и потребление электроэнергии, в %; 2015 = 100 %

По отношению к 2015 году в 2019 году выручка от перевозок грузов и пассажиров увеличилась соответственно транспортом: автомобильным на 54,40 %; железнодорожным на 31,37 %; воздушным на 114,71 %. Тогда как по внутренне водному транспорту отмечено уменьшение на 2,58 %.

Правильное позиционирование на рынке на основе развития устойчивых конкурентных преимуществ обеспечивает предприятиям транспортно-логистической системы неоспоримо гибкого реагирования на комплексное влияние факторов в достижение своих стратегических целей. Повышение устойчивости на перспективу этих предприятий непременно связано с изучением типа конку-

ренции и состояния рыночной среды, и достижение экономической целесообразности за счет роста доходов является эффективным в условиях ненасыщенности рынка транспортно-логистических услуг и ожидаемого роста тарифов (тарифных ставок). На рис. 1.7 продемонстрированы изменения в процентах к базовому 2015 году средних доходных ставок от перевозок грузов всеми видами транспорта и потребления электроэнергии.



Рис. 1.7. Средние доходные ставки от перевозок грузов всеми видами транспорта и потребление электроэнергии, в %; 2015 = 100 %

По данным рис. 1.6 очевидно, что средняя доходная ставка от перевозок грузов по видам транспорта, кроме перевозок внутренне водным транспортом, показали значительный рост. Темпы роста средней доходной ставки от перевозок грузов автомобильным транспортом более высокие, чем даже воздушным транспортом. В 2019 году по отношению к 2015 году рост средней доходной ставки от перевозок грузов соответствующим видом транспорта составил: автомобильным на 36,96 %; железнодорожным на 10,33 %; воздушным на 30,51 %. Тогда сокращение средней доходной ставки от перевозок грузов внутренне водным транспортом на 43,24 %.

Возможность достижения поставленных целей здесь обеспечивается наличием ресурсов (финансовых, трудовых, материальных и других), крайне необходимых для увеличения темпов объемов производства, для преодоления барьеров, служащих препятствием диверсификации и выхода по новым каналам связи на рынки потребителей продукции и услуг предприятий транспортно-логистической системы (рис. 1.8).

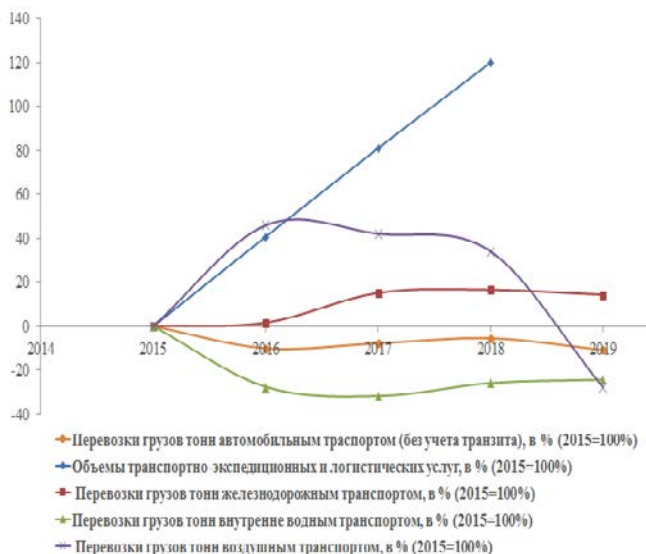


Рис. 1.8. Изменение объемов перевозок грузов тонн видами транспорта, в %; 2015 = 100 %

Данные рис. 1.7 демонстрирует, что изменение объемов в 2019 году к 2015 году составило по следующим видам транспорта: автомобильному снижение на 10,82 %; железнодорожному увеличение на 14,31 %; внутренне водному снижение на 24,29 %; воздушному снижение на 27,84 %. Объемы транспортно-экспедиционных и логистических услуг в 2018 году выросли на 119,91 % к 2015 году.

Выходя на новые рынки, в одних случаях, условием обеспеченности устойчивого развития выступает сокращение издержек производства и реализации продукции, а в других случаях, приобрести преимущества в ценовой конкуренции, повысить имидж в глазах

потребителей. На рис. 1.9 продемонстрированы изменения в процентах к базовому 2015 году средней себестоимости перевозок грузов всеми видами транспорта и потребления электроэнергии.



Рис. 1.9. Средняя себестоимость перевозок грузов всеми видами транспорта и потребление электроэнергии, в %; 2015 = 100 %

По данным рис. 1.9 следует, что средняя себестоимость перевозок грузов всеми видами транспорта, за исключением внутренне водным транспортом, в 2019 году продемонстрировали рост к 2015 году. Темпы роста средней себестоимости перевозок грузов железнодорожным транспортом более высокие, чем даже автомобильным транспортом. В 2019 году по отношению к 2015 году рост средней себестоимости перевозок грузов соответствующим видом транспорта составил: автомобильным на 42,5 %; железнодорожным на 31,63 %; воздушным на 20,23 %. Тогда сокращение средней себестоимости перевозок грузов внутренне водным транспортом на 33,0 %.

В связи с этим, исследовать издержки целесообразно в структуре: производственных, то есть произведенных в рамках производства; внепроизводственных, так называемых транзакционных, и возникающих в рамках рыночных отношений предприятий транспортно-логистической системы в рыночной среде; управленческих,

возникающих в сфере управления производством и внепроизводственной деятельностью предприятий; организационных, где уровень этих издержек зависит от степени соответствия организационной структуры управления предприятиями виду экономической деятельности; учетно-финансовых, появляющихся из-за недостаточной степени использования информационно-коммуникационных связей, и влияющих на систему учета и управления финансовыми потоками на предприятиях; а также рискованных издержек, обусловленных высокой степенью неопределенности условий деятельности предприятий транспортно-логистической системы. Соотнесение тех или иных издержек с периодом их осуществления позволяет рационализировать деятельность по их сокращению и период времени получения соответствующего эффекта. Этому подтверждение проведенный анализ рентабельности реализации транспортных услуг, рентабельности продаж (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Изменения рентабельности реализации продукции, товаров, работ, услуг организаций транспорта, рентабельности продаж, в %; 2015 = 100 %

По приведенным данным рис. 1.10 следует, что в 2019 году по отношению к 2015 году рентабельность реализации продукции, товаров, работ, услуг организаций транспорта сократилась на 22,69 %,

тогда как рентабельность продаж организаций транспорта снизилась на 20,83 %.

Исследованием подтвержден тот факт, что несвоевременное обновление основных производственных средств в условиях высокой изношенности транспортных средств и оборудования предприятий транспортно-логистической системы серьезно сказывается на результатах деятельности предприятий, а производственные издержки нельзя рассматривать эффективными, так как они неизбежно ведут к увеличению затрат, росту стоимости производства услуг. Более значимый эффект достигается инвестирование средств в обновление и модернизацию основных производственных средств предприятий. При этом раскрываются возможности снижения рисков производственных непредвиденных и опасных ситуаций, вызванных приостановкой производственного процесса, отказами транспортных средств и оборудования, а в итоге, позволяет уменьшить уровень связанных с ними производственных потерь.

Определенные возможности сокращения материальных затрат транспортно-логистических предприятий могут наблюдаться совершенствование организационной структуры этих предприятий, выходом на новый уровень развития системы управления деятельностью их структурных составляющих элементов. Прием современных подходов и методов полного использования организационно-управленческого потенциала, вызванного структурными изменениями, благоприятно сказывается на снижении издержек управления, к которым традиционно относят издержки: вызванные несоответствием действующей организационной структуры предприятия оптимальным условиям функционирования его структурных звеньев, и связанные с этим дополнительные расходы по управлению деятельностью транспортно-логистических предприятий; обусловленные отставанием действующей на предприятии структуры от более современных аналогов, что не может не отразиться на сокращении доходности и прибыли под влиянием роста расходов на управление, вызванного принятием решения на основе непроверенной и несвоевременной информации. Необходимое и обязательное совершенствование организационной структуры предприятия в снижение стоимости производства транспортных услуг и сервисного обслуживания в основном направленно на: ре-

структуризацию, объединение и рационализацию внутренней структуры.

Рационализация внутренней структуры предприятий транспортно-логистической системы подразумевает собой становление эффективной системы отношений между структурными их подразделениями, позволяющими снизить издержки в предоставлении своих услуг не только на внутреннем рынке, но и участия этих предприятий в международном разделении труда. Постепенное вхождение этих предприятий структурными звеньями в цепочки создания добавленной стоимости позволяет им в разные периоды времени увеличить свои доходы, повысить стоимость предприятий, а, следовательно, и стоимость их акций.

Для предприятий, работающих на принципах самокупаемости и самофинансирования, немаловажное значение приобретает эффект управления финансовыми потоками, который достигается реализацией инвестиционных проектов. Повышенное распределение финансовых ресурсов по их источникам образования, к которым относят собственные и заемные источники, а также оптимальное распределение их во времени по проекту, позволяет выйти на желаемые размеры выплат по кредитам, обеспечивает снижение проектных рисков даже под влиянием недостаточности финансовых ресурсов, вызванных повышением объемов потока исходящих средств над объемами притоков.

Таким образом, усилия и реализация мероприятий, как ответ на воздействия внутренних и внешних факторов, в деятельности предприятий транспортно-логистической системы направлены на повышение их устойчивости и определяются эффективностью, оцененной сопоставлением затрат на их проведение, и ожидаемыми результатами, выраженные ростом доходов, прибыли, снижением издержек, и реализация которых направлена на снижение вероятности возникновения потерь и рисков в их деятельности.

Беларусь испытывает острую необходимость промышленного развития национальной экономики, обусловленную рядом причин, а именно:

– из всех сфер белорусской экономики расширяется только сфера обмена в ущерб производственному развитию, которая забирает все большее количество трудовых ресурсов и стимулирует потребление импортных продуктов;

– иностранные инвестиции, направленные преимущественно в сферы недвижимости и торговли, ведут к росту потребительского импорта и кредитов;

– отечественная промышленность теряет доходы не только от прямого импорта готовых изделий, но и роста импорта комплектующих. Здесь можно добавить, что она сокращает объемы производства, что отражается на объемах экспорта предприятий транспортно-логистической системы. Все чаще наблюдалось увеличение перевозок не конечного потребления продукции с высокой добавленной стоимостью, а сырья лесной промышленности и продукции сельского хозяйства с низкой долей добавленной стоимости.

Реальным способом обеспечения экономического роста и устойчивого развития открытой экономики под совокупным влиянием внутренних и внешних факторов и без создания дисбалансов, по мнению профессора Быкова А. А., является снижение доли импортной составляющей в экспорте. Так как данный фактор не может регулироваться посредством инструментов монетарной и фискальной политики, то он является технологическим и определяется отраслевой структурой экономики.

В условиях реализации многовекторной международной экономической политики, предприятия транспортно-логистической системы белорусской экономики могут принимать участие в составе различных производственных систем и экономических структур на всем пути инициативы шелкового пути, объединяющего как Запад, так и Восток. Условием получения выгоды от международной кооперации для перевозчиков и предприятия транспортно-логистической системы выступает формирование и укрепление собственных ключевых компетенций, к которым относятся уникальное сочетание производственных ресурсов, обеспечивающих конкурентные преимущества мирового масштаба. Еще одна совокупность ключевых компетенций основывается на знаниях и навыках персонала предприятий транспортно-логистической системы, уникальных культурных ценностях, других традициях и характеристиках общества. К возможным направлениям использования данной группы факторов относятся: развитие производства наукоемкой продукции, услуг транспортных предприятий и организаций сервисного обслуживания на основе достижений отечественных



научных школ; развитие национальных брендов, конкурентоспособных на международных рынках; продуктивное использование внутреннего спроса как фактора роста и устойчивого развития транспортно-логистической системы в масштабах не только всей экономики страны, но и локальных региональных ее территориях. Формирование и использование присущих собственным ключевых компетенций является важнейшей задачей, которая позволяет белорусским предприятиям транспортно-логистической системы всецело адаптироваться к изменениям в системе международного разделения труда.

Повышению эффективности и результативности способствует организационно-правовая основа транспортно-логистической деятельности как внутреннего рынка, так и международного уровня.

Перемещение грузов от источника до потребителя осуществляется при помощи разных транспортных средств. Работа транспортных предприятий, как и любых других участников товародвижения, нацелена на получение единого экономического результата в логистической цепи. В данной ситуации функция транспорта заключается в перевозке, т. е. в изменении местонахождения товаров при соблюдении принципа экономичности.

Использование автомобильного транспорта для перевозки грузов является наиболее оптимальным видом грузоперевозок по времени, простоте организации и стоимости транспортировки грузов.

Оказывая международные транспортно-логистические услуги, предприятия придерживаются исполнения прописанных правил рядом документов: Конвенции о договоре международной перевозки грузов (далее КДПГ), Таможенной Конвенции о международной перевозке грузов с применением книжки МДП, Протокола Организации объединенных наций Конвенции о договоре международной дорожной перевозки грузов, Соглашения о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок, Европейского соглашения, касающегося работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (далее ЕСТД), Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов, Таможенного кодекса ЕАЭС, других стандартов и законов, регулирующих транспортную деятельность.

Международная перевозка – это перемещение грузов, осуществляемое посредством любого вида транспорта и имеющее международный характер. Перевозка имеет международный характер, если место отправления и место назначения находятся в разных странах, либо перемещение грузов или пассажиров осуществляется через территорию иностранного государства.

Автомобильный транспорт обладает рядом преимуществ:

1) высокая скорость перевозки. Лишь воздушный транспорт способен доставлять грузы быстрее, но его стоимость в разы выше;

2) мобильность. Невероятная свобода маневра позволяет оперативно менять маршрут в случае возникновения непредвиденных ситуаций;

3) универсальность. Современные автомобили приспособлены для перевозки грузов любых категорий: опасных, негабаритных, скоропортящихся, термических и т. д.;

4) доставка «от двери до двери». В большинстве случаев лишь автомобили способны без привлечения стороннего транспорта доставить груз от пункта загрузки до пункта выгрузки.

Среди недостатков следует отметить зависимость скорости доставки от качества дорожного покрытия, ограниченную грузоподъемность и невозможность осуществлять продолжительные, транс-континентальные перевозки.

Транспортная деятельность осуществляется в соответствии с нормами международного права, правилами, регулирующими автомобильные перевозки груз и другими предписаниями:

– Конвенция о договоре международной перевозки грузов (КДПГ);

– Таможенная конвенция о международной дорожной перевозке грузов с применением книжки МДП (конвенция МДП);

– Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ).

Пакет документов для международных автомобильных грузоперевозок включает в себя документы трех категорий:

1) личные документы водителя (паспорт, медицинский страховой полис, водительское удостоверение и т. д.);

2) документы на транспортное средство (свидетельство о регистрации ТС, страховой полис, путевой лист, различные разрешения на проезд по необходимости и т. д.);

3) документы на груз (CMR-накладная, счет-фактура, грузовая таможенная декларация, сертификат происхождения, сертификат качества, ветеринарный/фитосанитарный сертификат и т. д.).

Согласно Указа Президента Республики Беларусь от 01.09.2010 г. № 450 международные автомобильные перевозки – лицензируемый вид деятельности. Исключениями являются:

- 1) транспортные средства грузоподъемностью до 3,5 тонн;
- 2) внутриреспубликанские перевозки грузов;
- 3) транспортно-экспедиционная деятельность..

Уполномоченный на выдачу лицензии орган – это Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

Получить необходимые документы могут юридические лица и индивидуальные предприниматели, имеющие белорусское гражданство, а также иностранные юридические лица (в том случае, если на территории Беларуси у них есть законное представительство). Однако сейчас последние фактически не могут обзаводиться лицензиями, ведь в республике у них нет права на занятия хозяйственной деятельностью.

Чтобы получить нужное свидетельство, соискателю требуется предоставить следующие документы:

- 1) правильно оформленное заявление;
- 2) копии учредительных документов от юридического лица, а также свидетельство, подтверждающее государственную регистрацию;
- 3) документ относительно уплаты государственной пошлины;
- 4) копия приказа, который подтверждает назначение ответственного лица за организацию и осуществление грузоперевозок. Стоит отметить, что этот документ не нужно предоставлять в случае, если вы индивидуальный предприниматель;
- 5) копии бумаг, которые подтверждают необходимый уровень профессиональной подготовки лица, являющегося ответственным за организацию и осуществление транспортных перевозок, либо требований, установленных законами;

6) перечень автомобилей, которые заявляются для осуществления деятельности (лицензированной). Здесь необходимо указывать категории, марки, а также регистрационные знаки.

Заявление, к которому прилагаются документы, должно быть подано соискателем лицензии или же его представителем, у которого есть необходимая доверенность. Лицензирующий орган рассматривает иски за срок 15 рабочих дней (со времени подачи документов). Лицензия на международные грузоперевозки остается действительной в течение 10 лет. Ее копия сохраняется в специальных подразделениях, если они участвуют в международной автомобильной перевозке грузов.

Управление перевозками представляет собой совокупность задач планирования, организации, контроля, регулирования, учета перевозочного процесса, для решения которых используются экономико-математические методы и современные электронно-вычислительные средства.

От того, насколько эффективно и грамотно осуществляется управление автомобильными грузовыми перевозками, зависит прибыль организации. Неоптимизированные процессы требуют больших издержек. Основные затраты на содержание и обслуживание автотранспорта состоят из:

- 1) затрат на работы по погрузке и разгрузке груза;
- 2) затрат на доставку до конечной точки или промежуточного пункта;
- 3) затрат на обслуживание и ремонт транспортных средств, плановое ТО;
- 4) затрат на зарплату персонала.

В целях сокращения себестоимости грузоперевозки без потери ее качества необходимо оптимизировать и автоматизировать составляющие ее процессы, а именно:

- составление требований к перевозке груза. Определение его специфики, объема, условий хранения и пр. От этих параметров зависит вид транспорта и его грузоподъемность;
- выбор перевозчика на основе составленных требований. Правильный выбор перевозчика гарантирует сохранность груза во время транспортировки и избежание задержек доставки;
- планирование перевозки, составление маршрута и назначение сроков доставки. На этом этапе необходимо спланировать весь путь груза, включая промежуточные пункты хранения и, при необходимости, перегрузка в другое ТС;

- подготовка сопроводительных документов для водителей: маршрутных листов, топливных карт и пр.;

- осуществление и контроль перевозки. Основная задача управления автомобильными перевозками, т. к. контроль транспорта и своевременное решение непредвиденных ситуаций позволяет избежать дополнительных затрат;

- подготовка документов по отгрузке, доставки и разгрузке, составление отчетов о перевозке;

- анализ перевозки и ее оптимизация для повышения эффективности.

Перспективность развития белорусской транспортно-логистической системы и ее подсистем выступает предпосылкой наращивания экономического потенциала страны посредством увеличения доходов от реализации услуг транспортировки, хранения, обслуживания транспорта. В период 2015–2019 гг. валовая добавленная стоимость этой системы в долл. США (по среднему официальному курсу Национального банка Республики Беларусь, рассчитанному как средняя арифметическая величина) возросла в 1,69 раз, а объем логистических услуг увеличился в 2,04 раз. В настоящее время проведены исследования Всемирным банком совместно с университетом г. Турку (Финляндия) развития транспортно-логистической системы Беларуси. Исследования шести факторов, лежащих в основе расчета индекс эффективности логистики LPI (Logistics Perfomance Index), показали следующие занятые места Республикой Беларусь среди 167 стран мира: «эффективность таможни» в 2014 г. – 87, в 2016 г. – 136, в 2018 г. – 124; «эффективность инфраструктуры» в 2014 г. – 86, в 2016 г. – 135, в 2018 г. – 103; «простота организации международных перевозок» в 2014 г. – 91, в 2016 г. – 92, в 2018 г. – 123; «компетенция в логистике» в 2014 г. – 77, в 2016 г. – 125, в 2018 г. – 102; «возможности отслеживания грузов» в 2014 г. – 113, в 2016 г. – 134, в 2018 г. – 123; «своевременность соблюдения сроков поставки» в 2014 г. – 93, в 2016 г. – 96, в 2018 г. – 89. По итогам исследования Беларусь в 2014 г. заняла 99 место, в 2016 г. – 120, в 2018 г. – 110 место с показателем LPI 2,54 и уступила Германии 39,38 %.

Наличие экспертных оценок уровня логистики дает возможность национальным правительствам выявить проблемные направ-

ления в развитии национальных систем с целью проведения необходимых реформ.

В настоящее время наблюдается рост популярности логистики как инструмента достижения и поддержания конкурентных преимуществ белорусских компаний, поэтому современные предприятия уделяют значительное внимание развитию транспортно-логистической инфраструктуры, требующей значительных инвестиционных вливаний. Повышение качества и объемов оказания транспортно-логистических услуг приводит не только к росту эффективности работы отдельных компаний, но и обеспечивает продуцирование дохода на территории Республики Беларусь, формируя при этом новый профиль экономики страны.

В зависимости от используемой бизнес-модели меняются цели развития компании и, соответственно, критерии оценки результативности ее работы. Учитывая изменение структуры оказываемых услуг при переходе от статуса 1PL к 4PL-провайдеру предполагается адекватное увеличение доходности компаний, увеличивающих комплексность своих услуг. Однако руководителями транспортно-логистических организаций отмечается значительное повышение расходов по содержанию и эксплуатации объектов логистической инфраструктуры. Многолетние исследования Kotter показали, что более 70 % проектов, направленных на внедрение изменений в работу складских комплексов, терпят неудачу. Необходимые изменения либо не происходят, несмотря на всеобщее осознание их необходимости, либо осуществляются не до конца, несмотря на значительные усилия отдельных лиц, либо все-таки осуществляются, но со значительным перерасходом ресурсов и времени и без достижения первоначальных целей.

Объединением инвестиционной и инновационной политики транспортные предприятия повышают вероятность достижения значительных успехов, не оставаясь безучастными в отношении:

- 1) совершенствования организационной структуры управления по всей цепочки поставок;
- 2) своевременного информирования своего персонала о текущих результатах коллектива предприятия, а также об экономическом положении смежных видов деятельности;

3) подбора тех показателей, благодаря которым четко отражают эффективность деятельности не только всего предприятия, но и его структурных подразделений;

4) поддержания на должном уровне корпоративной культуры, мер стимулирования и мотивации их труда;

5) удержания высококвалифицированных специалистов в рамках решения сложных задач, стоящих перед транспортно-логистическими предприятиями;

6) делегирования полномочий и распределения ответственности между всеми участниками транспортно-логистической системы перевозок во избежание несвоевременности применения корректирующих мер;

7) установления согласованного порядка действий между структурными подразделениями не допущения в процессе оказания транспортно-логистических услуг спорных ситуаций и разрешения конфликтных ситуаций в судебном порядке;

8) мониторинга внешней среды транспортно-логистической системы и ее участников с целью снижения или нивелирования рисков неопределенности происходящих изменений;

9) страхования ответственности и передачи определенных функций на аутсорсинг, более широкое использование оффшоринга и иншоринга;

10) роста активности транспортно-логистических предприятий к выходу на валютно-фондовые биржи и цифровые площадки торговли токенизированной валютой;

11) стремления повышения уровня доверия к цифровым технологиям и преодоления устоявшихся стереотипов ведения бизнеса;

12) наращивания объемов экспорта услуг, проработки каналов выхода на новые рынки и укрепления на них своих позиций;

13) совершенствование коммуникационной политики с контактной аудиторией, мер стимулирования спроса на оказываемые услуги и обратной связи от потребителей целевых сегментов рынка. И другое.

Определение эффективности деятельности предприятия в отдельности представляется менее сложной задачей по отношению к ее оценке для всей транспортно-логистической системы. Поэтому к выбору показателей, характеризующих и эффективность, и результативность участия каждого самостоятельного субъекта в цепочках

поставок и создания добавленной стоимости, подходят с осторожностью. Предлагаемый набор показателей для оценки элементов обслуживания потребителей представлен на рис. 1.11.



Рис. 1.11. Возможные показатели измерения обслуживания потребителей по элементам

Показатели оценки логистического обслуживания по элементам сервиса, применяемым до, во время и после реализации сделки, были предложены Стоком и Ламбертом. Превалирующая часть этих показателей представлена технико-эксплуатационными, к которым прибегают для измерения эффективности службы логистики и используемых предприятиями транспортных средств и оборудования.

Показатели качества складского обслуживания сведены: условиями исполнения заказов точно к сроку, указанному в договоре между контрагентами; необходимостью удовлетворения потребностей заказчиков по полноте прописанных в договорах обязательств; мониторингу ошибок выполнения и снижения возвратных заказов; к сокращению случаев порчи, потери и хищения товаров и иных



претензий потребителей; к оценке степени удовлетворенности целевой аудиторией услугами складского сервиса.

Характеризующие производительность показатели в основном охватывают процесс организации складского учета: использование складского пространства и грузоместимости транспортных средств, которое тесно связано с грузовыми отправлениями на единицу складских помещений и количеством обработанных заказов в единицу времени; количество операций грузопереработки в единицу времени и тому подобное.

Совершенствование технологии складской организации предусматривает учет времени логистических циклов, к которым отнесены: время обработки заказов, комплектации и его подготовки, время доставки и выполнения заказа и другое. Стоимостное выражение оценки удовлетворенности покупателей складскими услугами предприятия желательно должно перекрывать связанные с ними затраты на: повышение качества сервисного обслуживания, управление запасами и транспортировку внутри складских помещений, с процедурами выполнения договоров по хранению, грузопереработке, маркировке и тому подобные мероприятия, сокращающие логистические издержки и ускоряющие товарооборот склада.

Ряд показателей традиционно подобранных к исследованию являются общими для предприятий сферы услуг, к ним отнесены следующие: использование инвестиций в оснащение техническим оборудованием склада и складской инфраструктуры; эффективности использования основного и оборотного капитала, трудовых ресурсов и другие. В некоторых случаях предлагается применять показатель процента «совершенных заказов» (Perfect Order – PO). «Совершенный заказ» – *«доля идеально выполненных с первого раза заказов клиента в общем объеме отгруженных заказов»*. Предложенный Стоком и Ламбертом набор компонентов, включаемых в показатель, – «своевременность, полнота и безошибочность». Максимальное значение показателя «совершенного заказа», соответствующее идеальному сервису, равно 100 %. Использование данного измерителя сильно связано с концепцией достижения баланса «затрат/уровень сервиса», поскольку начиная от 70 % и выше, затраты растут экспоненциально в зависимости от уровня обслуживания [19].

Однако приведенный набор показателей является стимулом для качественного и высокопроизводительного труда только в результате включения его в разработанную для конкретной организации систему мотивации труда.

Одним из современных и популярных способов повысить эффективность деятельности транспортно-логистического комплекса – использование системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, ССП), которая переводит миссию и долгосрочную стратегию компании к общей цели, ради которой был создан этот комплекс. К таким рыночно сбалансированным показателям относят: сокращение расходов по отношению к товарообороту склада; более высокие темпы роста результата в сопоставлении с темпами увеличения затрат на задействование ресурсов в оказание транспортно-логистических услуг; сопоставление темпов пропускной способности склада и роста стоимости продукции предоставлением дополнительного обслуживания; превышение темпов роста добавленной стоимости транспортного комплекса темпов роста населения страны и другие.

Таким образом, набор показателей оценки эффективности и результативности транспортно-логистического комплекса охватывает финансовые, материальные, трудовые, информационные потоки в достижении его роста и устойчивого развития, активного использования технологий «зеленой» экономики и экономической безопасности страны.

### **1.3. Развитие электронной коммерции для повышения эффективности транспортно-логистической деятельности предприятий**

В настоящее время информационно-коммуникационные технологии (далее – ИКТ) проникли практически во все сферы жизнедеятельности как на уровне отдельно взятого транспортного предприятия, так и на международном уровне. Транспортное предприятие, которое рассчитывает на развитие и успешное функционирование в долгосрочной перспективе, должно обеспечивать адаптацию к изменениям во внешней среде со скоростью, соответствующей скорости данных изменений.

Придерживаясь трендов развития, участники транспортно-логистической системы взаимосвязаны с субъектами внешнего окружения, с потребителями и поставщиками по технологической цепочке производства продукции и оказания услуг замкнутого цикла, применяющие современные цифровые наработки и доступные открытия, успешно решают задачи по объединению их коммерческого интереса в единый бизнес процесс, при котором критерием синергетического эффекта является максимизация добавленной стоимости резидентов страны. Производя услуги под индивидуальные заказы или же предоставляя доступ к своим услугам и обслуживанию массовому потребителю, предприятия-участники транспортно-логистической системы создают цепь производственных связей и партнерских отношений, гибко приспособляемых к воздействию на них факторов, позволяющие раскрывать дополнительные возможности к извлечению пользы для всех субъектов, прикладывая своих умения и возможности.

Важнейшим фактором успеха в решении этой задачи является установление надежного, быстрого и удобного обмена информацией между партнерами и всеми звеньями внутри транспортного предприятия. Современные информационные технологии и сеть Интернет обеспечивают такой обмен информацией, что и стало технической базой создания электронного бизнеса.

В связи с чем, назрела необходимость рассмотрения возможностей использования электронного бизнеса транспортного предприятия, что, в свою очередь, предполагает:

- расширение базы поставщиков и покупателей и обеспечения их взаимосвязи в режиме онлайн;

- синхронизацию управления бизнес-процессами путем создания единого информационного пространства и объединения программных систем всех участников в процессе отслеживания информационных потоков об производстве и оказании транспортных услуг и обслуживания, а также потоков, связанных послепродажным сервисным обслуживанием;

- балансирование основных параметров оказания и реализации транспортных услуг и сервисного обслуживания: объема перевозок, скорости выполнения заказа, ассортимента транспортных услуг, надежности поставки до конечного покупателя в строго

договоренные сроки и достижение должного уровня добавленной стоимости.

Первое поколение электронной торговли транспортного обслуживания представляло собой реализацию схемы один-одному, то есть от продавца к покупателю с электронной системой обмена данными в закрытой сети EDI (electronic data exchange – электронный обмен данными).

На этом этапе развития Интернет-бизнеса транспортные предприятия использовали режим WWW, что обеспечило возможность непрерывного круглосуточного взаимодействия со своими потребителями, установления новых взаимоотношений с поставщиками и заказчиками, да и породило новый взгляд на развитие технологических, совершенствование маркетинговых и производственных служб транспортных предприятий.

Второе поколение электронной торговли транспортного обслуживания основывается на использовании сетей Интернет как открытой инфраструктуры и функционирует по принципу один-многим. Многие транспортные предприятия по этому же принципу работают в сфере Интернет-обслуживания, которые по заказу покупателя через систему Интернет обеспечивают их удовлетворение в транспортных услугах. Этот этап был направлен на обеспечение оперативного двухстороннего взаимодействия между заказчиком и поставщиком, что достигается интеграцией web-серверов и внутренних систем участников транспортных перевозок. Некоторые системы электронного бизнеса второго поколения наделены интеллектуальными функциями, позволяющие анализировать запросы клиента и создавать благоприятные условия потребления услуг транспортных предприятий и организаций обслуживания.

Характерной особенностью этого этапа является то, что транспортные предприятия и организации сервисного обслуживания автоматизируют свои внутренние бизнес-процессы, при этом, потенциальные заказчики вынуждены своих высокооплачиваемых специалистов загружать работой по поиску, сортировке и группировке данных о транспортных предприятиях с последующим вводом данных о транспортных услугах и услугах обслуживания. Броузер хотя и является достаточно хорошим инструментом для поиска и исследования информации, однако он требует от пользователя кропотливого последовательного просмотра Web-сайтов для поиска нуж-

ной информации. В связи с этим, на этом этапе важно было разрешить проблемы интеграции бизнес-системы перевозчика с системой автоматизации деловых процессов потребителей транспортных услуг и обеспечение более динамичного учета их интересов.

Системы третьего поколения по своей сути и призваны решать эту проблему. Это значит, что транспортные предприятия вместо предоставления информации на своих Web-сайтах или серверах, доставят разнообразные данные непосредственно на компьютерные системы своих клиентов. Доставка информации обеспечиваться в любое время, независимо от местонахождения клиента и на разнообразные технические средства – портативный персональный компьютер, смартфоны, айфоны, айпады, и другие гаджеты. Успех этой системы определяется ее универсальностью, скоростью получения информации и удобством установления прямых контактов транспортных предприятий и их заказчиков, что в конечном итоге позволит им ускорить, автоматизировать и оптимизировать собственные процессы принятия решений.

С переходом к Интернет-бизнесу третьего поколения участники транспортных перевозок проявили соревновательность не только в качестве и цене своих услуг, но и в эффективности своих каналов электронного бизнеса. В бизнесе остались те транспортные предприятия, которые с помощью Интернет-бизнеса сумели организовать свою работу в соответствии с пожеланиями потребителей их услуг.

Организационно третье поколение направлено на создание с помощью системы Интернет электронных заказ-площадок, включающих множество продавцов и функционирующих по схеме многие-многим. Общая тенденция развития бизнеса состоялась в слиянии обычной и электронной коммерции. Крупные транспортные предприятия не только начали реализовывать свои услуги через сеть Интернет, но продемонстрировали новый подход в работе со своими заказчиками на прямую, без посредников.

В цифровой экономике каждый вид транспортной услуги, соединенный с сетью (предложенный через сеть Интернет для продажи и сервиса или других форм услуг), становится источником добавленной стоимости от их продажи. К примеру, General Motors, которая ранее только производила автомашины сейчас их продает

и с помощью системы Onstar оказывает услуги своим клиентам на дорогах за небольшую месячную плату.

Бизнес транспортно-логистического комплекса тесно слился с информационными технологиями и цифровыми продуктами, предложенными сетью Интернет, что не могло не отразиться на переменах к принципиально новому ведению производственно-финансовой деятельности и систем управления предприятий-участников по цепочкам транспортно-логистического обслуживания.

В настоящее время организационная структура транспортного предприятия включает следующие подразделения: реализации транспортного обслуживания, материально-технического снабжения, бухгалтерия, кадры и другие. Для каждого из них существуют специализированные ИТ-продукты и цифровые подсистемы автоматизированного управления подразделениями предприятий, постоянно повышающие их функциональную значимость, и изменяющие организационную структуру всех субъектов, принимающих активное участие в продвижении продукции к конечному покупателю.

Объединению компьютерных подсистем и ИТ-продуктов в облако базы данных поспособствовала сеть Интернет. Созданная в помощь электронному бизнесу база данных размывла привычные границы коммерческого интереса, расширила доступ к электронным ресурсам представителей логистических цепочек поставок.

На ранних этапах предприятия пользовались доступом к импортным информационным ресурсам и компьютерным системам. Развитие цифровой экономики открыло возможности создания собственных, отечественных компьютерных систем, которые создавали с:

- подсистемами маркетинга по исследованию и поддержанию связей с потребителями. При этом достигнутый результат не остановился на изучении потребностей своих клиентов, а получил расширение по привлечению дополнительного круга участников и покупателей, стимулированию спроса на транспортно-логистические услуги и более полного удовлетворения запросов покупателей;

- экономическими блоками, способствующими балансу использования ресурсов промышленными предприятиями в условиях растущего спроса на качественные транспортные перевозки;

– сетью управления транспортно-логистическими цепочками поставок.

Управление дистанционно и на больших расстояниях логистическими цепочками поставок затрагивает вопросы не только формирования добавленной стоимости всеми ее участниками, но и распределение полученной добавленной стоимости, которое тесно связано с последними этапами перехода прав собственности от продавца к конечному покупателю. Здесь важно соблюсти контроль каждого звена логистической цепочки продаж, касающихся:

– максимального сокращения операционных и транзакционных издержек при выборе организационной структуры маршрута перевозок и подборе участников, замыкающих на себе финансовые, материальные и информационные потоки;

– рационального выбора видов транспортных средств, учитывая их технико-эксплуатационные характеристики;

– определения по условиям Инкотермс места доставки товаров и передачи на них прав собственности с учетом особенностей расположения территориально-региональных рынков и других сложившихся на этих рынках правовых норм и национальных традиций.

Таким образом, решая вопросы перевозки и обслуживания, транспортные предприятия выполняют функции менеджмента и регулирования не только внутренних подразделений, но и выходящих за рамки предприятия потоков поставляемых комплектующих, материальных и сырьевых ресурсов на основе цифровых продуктов по обслуживанию потоков информации, начиная с оформления заявок от поставщиков и потребителей и завершая реализацией транспортно-логистического обслуживания как в направлении экспорта, так и импорта. Здесь важным условием служит построение процессов таким образом, чтобы исключить сбои в информационных потоках, в организации поставок и выполнить перевозки в оговоренное с заказчиками и поставщиками время и место. Этот подход и на основании его реализуемые экономические механизмы в полном объеме отвечают концепции маркетинга модели 4P. Реализацию концепции 4P транспортно-логистические предприятия осуществляют с минимальными затратами, в том числе и по управлению цепями поставок. Управление процессами замкнутого цикла производства и реализации товаров и услуг конечному покупателю выдерживает рамки по следующим критериям:

– стоимость логистических цепочек доставки завершается на стадии реализации услуг транспортно-логистических предприятий, места перехода прав собственности на материальные ценности конечному покупателю, и замыкается получением выручки от реализации этих услуг;

– полученная величина выручки от реализации каждым участником логистической цепочки поставки, обеспечивает рыночно справедливый объем добавленной стоимости им;

– экономический успех участников процесса доставки продукции потребителям достигается путем использования цифровых технологий «зеленой» экономики.

– внедрение технологий современной переработки отходов и вторичной переработки сырья, или реализуя безотходное производство и потребление продукции, основываясь на реверсивной логистике, рециклинге замкнутого производства продукции (товаров, услуг).

В свою очередь, успешное управление цепями поставок и реализация диджитал технологий, позволяет поставщикам обеспечить устойчивость системы поставок. Производители, поставщики, посредники и покупатели, объединенные экономическими блоками управления логистическими цепями поставок, маркетингом, производством перевозок, быстрее и легче адаптируются к сети единого информационного пространства и облачным технологиям, заинтересованы в прозрачности ведения бизнеса и усиливают интеграционные процессы со своими контрагентами. Всеобщий доступ к информационным и коммуникационным технологиям, к базе больших данных ускоряет процессы управления логистическими цепочками, позволяет поддерживать распределительную структуру между участниками, даже тех которые физически удалены на большие расстояния. Возможность формировать индивидуальные заказы, используя общий доступ в сети Интернет к сбору, обработке и анализу актуальной информации, к записям ее хранения, направлено на раскрытие потенциала к сокращению издержек и росту добавленной стоимости от реализации услуг.

Сеть Интернет открыла для ряда услуг возможность обхода экспортно-импортных квот, пошлин и других барьеров, препятствующих развитию торгово-экономических отношений между контрагентами разных стран, поспособствовала усилению глобализации



экономики, устранив национальные границы для перелива современных технологий, в том числе нового поколения цифрового бизнеса, к которым относятся Microsoft, MySAP и другие.

Сегодня цифровизация проникла во все сферы деятельности, сформировав тенденцию объединения участников информационными потоками, теснее интегрировав связи, тех же, транспортных перевозчиков посредством электронных средств, гаджетов и тому подобное. Предприятия, выпавшие из круга информационного потока, поддерживаемого сетью Интернет, оказались в отрыве от внешних глобальных изменений, в информационной изоляции, приведшей их к ухудшению финансового состояния и банкротству.

Современный внешний мир электронного бизнеса постоянно изменяется под влиянием происходящих структурных преобразований экономики. Поэтому закономерно системное изменение во взаимосвязи среди предприятий транспортно-логистической системы. Обновляющиеся в режиме реального времени информационные потоки служат ускорителем роста и устойчивого развития всем участникам логистических цепочек поставок. В среде усиливающейся конкуренции выживание транспортных предприятий зависит от скорости внедрения эко-эффективных бизнес-процессов, от адаптивной гибкости к запросам заказчиков и потребителей. Скорость предложения является фактором, повышающим конкурентоспособность не только услуг, но и самих предприятий транспортно-логистической системы. Укрепляя конкурентоспособность многие транспортные предприятия перешли к широкому использованию аутсорсинговых моделей ведения бизнеса. Привлечение специализированных сторонних организаций к участию в транспортно-логистических бизнес-процессах предопределило необходимость расширения цифровых технологий, изменяя природу отношений среди представителей транспортно-логистической системы. Чтобы своевременно внести корректирующие меры динамических изменений, снижающие стоимость услуг, участники логистических цепочек поставок должны стать единым целым, и иметь общий доступ к информационной базе данных, касающейся их функциональной работы. Значительное повышение скорости своей работы, благодаря электронному обеспечению управления, теперь выступает нормой повышения качества обслуживания всей транспортно-логистической системы.

Репутация транспортных предприятий, удовлетворение конкретных потребительских нужд необходимым сервисом, является сутью бизнеса. Потребители желают получить от транспортных предприятий, с которыми ведут бизнес, следующее:

- осуществление поставок товаров точно в срок, имея в режиме реального времени высокую скорость оформления заказов и сервисного обслуживания;

- комфорт в выборе транспортных средств для всех видов перевозок и лучшие интеграционные преимущества по размещению, исполнению доставки, проведению платежей и страховых обязательств и тому подобное;

- широкий диапазон предложения ассортимента транспортных услуг, а предоставление клиенту те услуги и сервисное обслуживание, которые ему нужны именно в данное время;

- оплата экономически обоснованной цены за уникальный сервис.

Руководители транспортных предприятий должны тщательнее изучать индивидуальные потребности покупателей, и думать о лучшем способе их удовлетворения. Такие требования клиента как скорость, удобство, персонификация все легче удовлетворяются за счет технологических инноваций, таких как web и электронная коммерция. Электронная коммерция позволяет производителям транспортно-логистических услуг стать популярными, повысить им имидж, укрепить репутацию. Это достигается за счет ориентации предприятий на стоимость конечного транспортного обслуживания, скорости и удобства выполнения заказа, что достигается путем сокращения затрат на складирование и посредничество. Этот путь сегодня выбрали предприятия автомобилестроения. Сборка автомобилей с учетом индивидуальных запросов клиентов идет строго по графику, в соответствии с которым прямо на сборочный конвейер от участников поступают соответствующие комплектующие детали и узлы.

Предприятия, стремящиеся успешно вести свой бизнес объединившись в электронные сообщества, должны осуществлять поиск способов и путей использования сети Интернет для лучшего обслуживания своих клиентов, предлагать более низкие цены, обеспечивать легкость и доступность размещения заказа, быструю доставку грузов и лучший сервис. Однако даже такой подход ведения

бизнеса не лишен недостатков и своих преимуществ. Здесь имеют место трудности, обусловленные неопределенностью ведения бизнеса, чаще других встречающихся в выстраивании взаимоотношений со своими партнерами, когда возникают разногласия в видении перспектив реализации своих действий, либо когда они оснащены техническими средствами разных технологических поколений и не имеют общих рычагов управления по всей информационно разрозненной цепочке оказания услуг. Каждый из участников стремится в своих коммерческих интересах, использовать цифровые возможности по расширению клиентской базы и общения напрямую с ними. Такая автоматизация производственных процессов предоставляет конкурентные преимущества покупать и продавать в режиме онлайн. Распространение электронной коммерции и доступность к беспрепятственному обмену технической и научной информацией упрощает обмен достижениями научно-технологического прогресса в автоматизированных системах управления, роботостроении, дистанционных манипуляторах, вычислительных машинах и технических средств анализа информации и тому подобное. Все это значительно ускоряет реализацию логистических цепочек поставок в интересах и конечного покупателя и производителя, поставщика.

Изменение рыночной ситуации обусловило резкое повышение требований по сокращению сроков поставок, качеству доставки и способности транспортных предприятий удовлетворять запросы потребителей. Реакция бизнеса на такую ситуацию выразилась в инвестициях в информационные технологии и реорганизацию процессов системы закупок и доставки. Для перевозчиков высокие затраты не дают ожидаемого результата. Что является следствием отсутствия должной взаимосвязи факторов – объема производства, скорости выполнения заказа, ассортимента предложения транспортных услуг, надежности поставки нужного количества и в строго заданное время. Проблема оптимизации этих факторов сама по себе является не простой, так как имеют место противоречия между подразделениями транспортных предприятия и их влияние на результаты работы предприятия.

Сегодня термины цифровой экономики стремительно изучаются в теории и практике развития бизнеса по всем направлениям экономической деятельности, так как они несут с собой новшества и

инновационные подходы решения практических задач на основе коммерческого характера, способствуя прорывным направлениям развития рынка транспортно-логистических услуг. Одним из первых опубликованных источников о цифровой экономике отмечен в 1994 году «Цифровая экономика» под авторством Дон Тэпскотт, которым содержанием данного труда изложены основы набирающей темпы развития виртуальной системы хозяйствования в пространстве Интернет.

Виртуальная хозяйственная система вошла в жизнь с практическим внедрением цифровых технологий, на начальном этапе в функции которых входили сбор, хранение, систематизация, анализ, преобразование и передача информации по информационным потокам, охватывающим процессы транспортно-логистической деятельности на микро- и на макроуровнях. Система социально-экономических отношений между субъектами хозяйствования, используемых ИКТ, трансформировалась в новые формы распределительного и обменного взаимодействия, образованием сложных организационно-технических систем, включающих совокупность программных, инфраструктурных, нормативно-законодательных и иных элементов. Такого рода преобразования не могли не отразиться на структурной трансформации национальной экономики страны. В связи с этим в Республике Беларусь ускорились процессы создания инфраструктуры, благодаря которым стало возможным в реальном режиме времени взаимодействие резидентов страны в цифровом пространстве, образование устойчивых цифровых экосистем производителей товаров и услуг, ориентированных на экспорт своей продукцией. Более того рост охваченных цифровым сетевым пространством, привел к снижению издержек производства и потребления, к повышению конкурентоспособности этих предприятий на зарубежных рынках.

За период 2013–2018 гг. доступ населения к услугам сети Интернет возрос на 0,207 п. п. от общей численности населения в возрасте от 6–72 лет (рис. 1.12).

Замедление роста доступа населения к услугам сети Интернет отмечено с 2016 г. к 2019 г. и составило 0,080 п. п. Можно сделать вывод, что большинство экономически активного населения успехом освоения Интернет пространства заложило основы разви-

тия и быстрого распространения среди резидентов Республики Беларусь цифровой экономики.

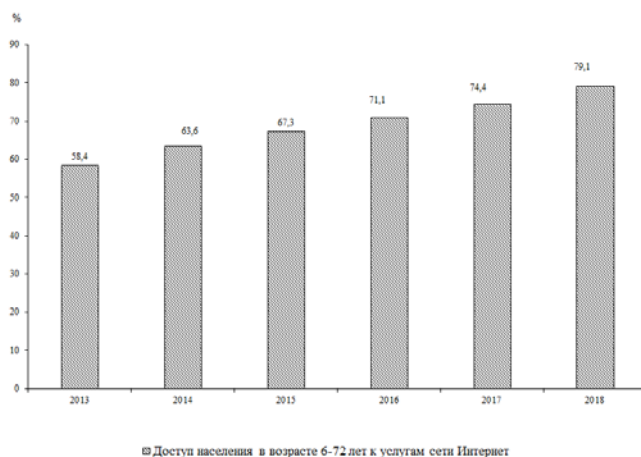


Рис. 1.12. Доступ населения в возрасте 6–72 лет к услугам сети Интернет, в % от общей численности населения в возрасте 6–72 лет

Число организаций-резидентов Парка высоких технологий с 2016 года увеличилось до 1065 резидентов и более 78 тысяч работников к 2022 году. Экспорт резидентов ПВТ в 2021 году составил \$3,2 млрд при темпе роста 118,9 %. Это порядка 30% всего экспорта услуг Беларуси. Внешнеторговое сальдо ПВТ в 2021 году составило \$2,8 млрд. В 2020 году наибольшую долю в совокупном объеме отгруженной продукции цифровой экономики среди предприятий, использующих ИКТ, составили телекоммуникационные услуги 27,7 % (рис. 1.13).

В рассматриваемом периоде рост доли отмечен по программному обеспечению на 7,9 п. п., услугам по разработке автоматизированных информационных систем (АИС), систем для научных исследований, систем проектирования и управления на основе баз данных, системных и прикладных программных средств на 0,1 п. п.

Количество патентов, выданных национальным заявителям на изобретения в области ИКТ с 2013 года по 2018 год сократилось в 6,1 раз, что сопоставимо снижению удельного веса выданных национальным заявителям патентов на изобретения в области ИКТ

в общей численности выданных национальным заявителям патентов на изобретения на 0,040 п. п

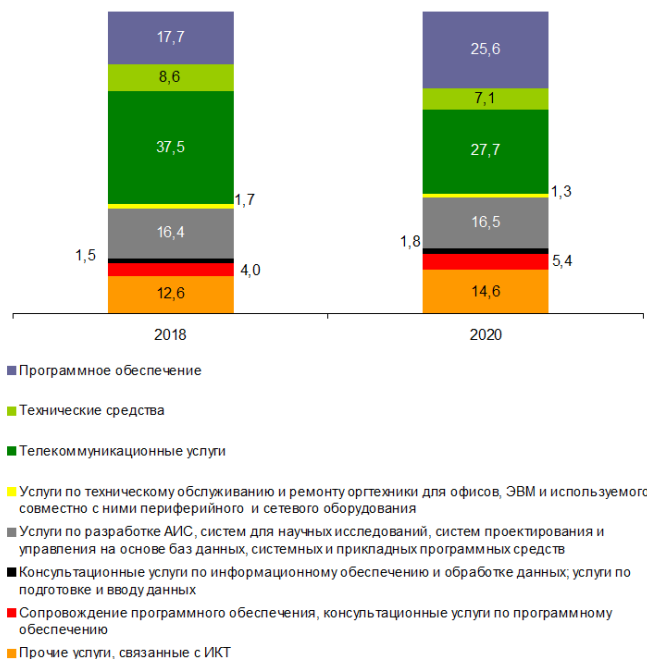


Рис. 1.13. Структура отгруженной продукции (работ, услуг) организаций сектора ИКТ за 2018 и 2020 гг., в % к итогу

Удельный вес заключенных договоров, предоставляющих право использования компьютерных программ, в общей численности заключенных договоров, предоставляющих право использования результатов интеллектуальной деятельности, вырос с 44,3 % (в 2013 г.) до 67,3 % (в 2018 г.), или на 0,230 п. п. Более замедленный рост этого показателя наблюдается за период 2016–2018 гг., и составил 0,039 п. п.

Удельный вес розничного товарооборота интернет-магазинов в розничном товарообороте организаций торговли за период 2011–2018 гг. увеличился с 1,0 % до 3,7 %, или на 0,027 п. п. С 2016 г. по 2018 г. этот показатель вырос на 0,009 п. п. (2,8 % в

2016 г. и 3,7 % в 2018 г.). Показатель валовой добавленной стоимости организаций в области ИКТ к валовой добавленной стоимости экономики в 2011 г. определен на уровне 3,2 %, а в 2018 г. – 6,5 %, или демонстрировал рост на 0,033 п. п. С 2016 г. (5,2 %) по 2018 г. (6,5 %) наблюдаемый показатель поднялся на 0,013 п. п., тем не менее по отношению к 2011 г. отмечено его замедление почти в 2,54 раз.

На рис. 1.14 продемонстрировано изменение валовой добавленной стоимости в области ИКТ, приходящейся на одного занятого не только в экономике Республики Беларусь, но и в ее транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, а так же на одного занятого в самой области ИКТ.

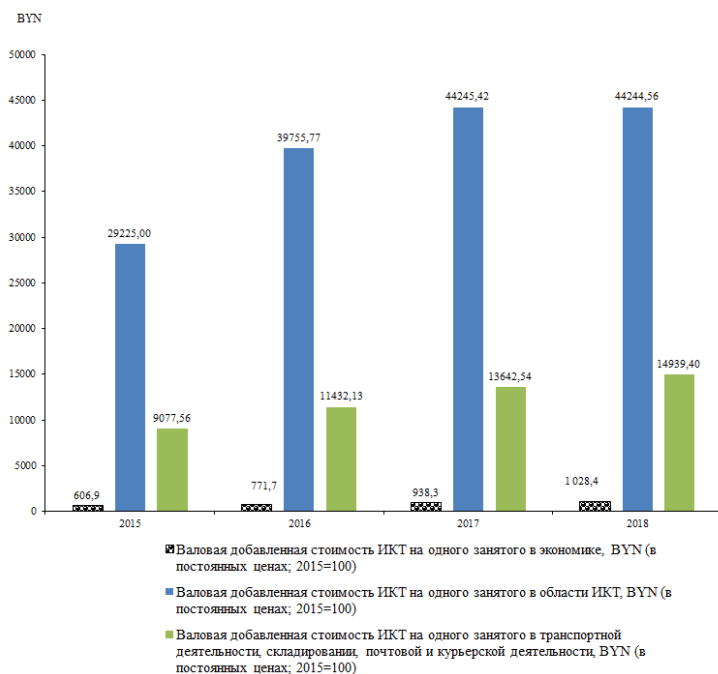


Рис. 1.14. Валовая добавленная стоимость ИКТ на одного занятого в области ИКТ, на одного занятого в экономике и на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, BYN (в постоянных ценах; 2015 = 100)

Данные рисунка свидетельствуют, что валовая добавленная стоимость области ИКТ в 2018 г. по отношению к 2015 г.: на одного занятого в области ИКТ выросла на 151,39 %; на одного занятого в экономике поднялась на 169,46 %; на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности увеличилась на 164,58 %. Что подтверждает высокие темпы развития области ИКТ по всем видам экономической деятельности сфер услуг и производства. В связи с этим темпы развития ИКТ можно отнести к фактору роста валовой добавленной стоимости в области транспортно-логистической деятельности в системе цифровизации экономики.

Рассмотрение показателя валовой добавленной стоимости не только в области ИКТ, но в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности на занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, позволило сопоставить, что темпы роста этого показателя в области ИКТ выше на 0,53 п. п. по отношению к его темпам роста в области транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности (рис. 1.15).

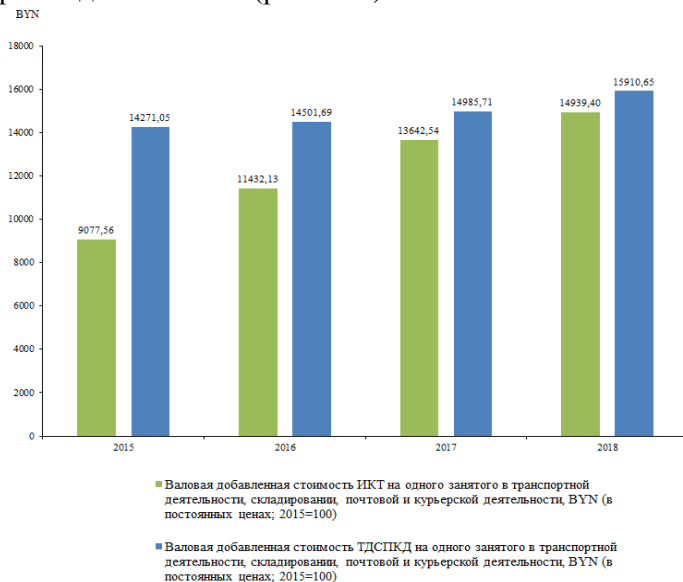


Рис. 1.15. Валовая добавленная стоимость ИКТ на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, BYN (в ценах базисного 2015 г.)



В 2015 г. показатель валовой добавленной стоимости на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности области ИКТ составил долю 63,61 % области транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, то в 2018 г. она поднялась до 93,90 %. Что свидетельствует о достижениях высоких показателей эффективности деятельности предприятий транспортно-логистической системы на основе развития ИКТ, и более высоких показателей результативности этих предприятий на основе совершенствования организации и управления процессами транспортно-логистической системы, технологического процесса под влиянием научно-технического прогресса.

Если мировая экономика прогнозировала в 2018 г. темпы роста ВВП 3,3 %, то для Республики Беларусь этот показатель находился не выше 1,3 %. Таким образом, в Республике Беларусь ИКТ хоть и демонстрировали некоторые темпы развития, однако недостаточные, чтобы отвечать вызовам развития мировой экономики.

Развитие ИКТ поддержанное инвестиционными вливаниями со стороны не только государственного сектора, но и частного капитала, позволило достичь роста по ряду показателей, укрепить трансформационные преобразования транспортно-логистической системы с другими видами деятельности, областей и сфер, в которых среди приоритетных ресурсов на первый план относят человеческий капитал и информацию.

В практической деятельности транспортно-логистических предприятий ресурсы человеческий капитал и информация в настоящее время шире используются в трансформационных преобразованиях процессов хозяйствования с использованием цифровых технологий. Появление цифровой экономики демонстрировало собой кульминацию информационной революции четвертого технологического уклада и переход на новый этап развития экономики. Складывающиеся отношения субъектов хозяйствования, социально-экономические отношения представителей рыночной цифровой экономики переносятся в сетевое пространство, где формируется и развивается бизнес-культура предпринимательства разных форм собственности. Цифровизация экономических отношений принесла новые термины, понятия, описывающие информационные процессы, и потребовавшие закрепления их в законодательных норматив-

но-правовых документах, одним из которых в Республике Беларусь является Декрет № 8 «О развитии цифровой экономики», подписанный Президентом страны. Декретом № 8 закреплены основные термины и понятия, даны их определения, раскрывающие экономическую сущность и их предназначения в развитие цифровой культуры бизнес-партнеров, активно использующих цифровую информацию в достижении коммерческого интереса заинтересованных сторон. Все чаще наблюдается слияние инженерных дисциплин с экономическими дисциплинами, при этом преобразуются термины, которыми сейчас пользуются не только программисты, математики, инженеры, но и финансисты, экономисты, менеджеры. Рассуждения в терминах цифровой экономики о стратегиях развития бизнес-процессов, выстраивание договорных отношений и принятие мер по снижению рисков осуществляется руководителями транспортно-логистических предприятий, финансовых организаций, участниками и посредниками единого процесса транспортно-логистических перевозок. Охват этими терминами информационного потока материальный и денежный потоки бизнес-процесса перевозок дает конкурентные преимущества на международных рынках обостренной конкурентной борьбы за потребителя.

Разные точки зрения к терминам и понятиям цифровой экономики формируют понимание цифровой экономики, как нового типа активных внедрений инновационных технологий с использованием современных методов сбора, обработки, хранения информации, прогрессивных технических возможностей передачи и управления информационными потоками, объединяющими множество элементов организационно-технической системы взаимного использования и обмена в производстве и потреблении материальных благ и услуг в условиях поступательного устойчивого развития экономики страны.

Основной движущей силой, объединяющую цифровую и организационно-техническую системы, являются знания инновационных цифровых технологий, где ключом к развитию цифровой системы рассматривается обмен технологиями между экономическими агентами, способными принимать участие в бизнес-процессах по обмену передовыми технологиями и управлять ими, удерживая под контролем основные показатели результативности их деятельности. Накопленные знания и инновационные технологии цифро-

вой системы являются высоко востребованным ресурсом, способным занять свое место среди известных факторов экономического роста (капитал, природные ресурсы, энергетические ресурсы, производительность, труд) и самостоятельно выполнять свою роль в достижении высоких результатов устойчивого экономического развития экономики. В связи с этим, во многих странах и Республике Беларусь, уделено повышенное внимание цифровизации экономики, развитию экономики нового технологического поколения. Среди ряда показателей, характеризующих и набирающих высокие темпы развития цифровой экономики, следующие: доля занятых в области информационно-коммуникационных технологий (или доля занятых в цифровом сегменте экономики); уровень обеспечения взаимодействия экономических агентов в цифровом пространстве (или уровень развития инфраструктуры цифровой системы); доля интернет-торговли в ВВП; доля интернет-торговли в ВДС транспортно-логистических предприятий (в процентах); доля области информационно-коммуникационных технологий в ВДС экономики страны (в процентах); доля цифровой экономики в ВВП; доля суммарного объема капитализации транспортно-логистических предприятий в совокупном объеме капитализации предприятий области информационно-коммуникационных технологий (в процентах); совокупный объем капитализации компаний, использующих цифровые технологии в производстве высокотехнологичной продукции; доля экспорта транспортно-логистических услуг посредством цифровых каналов в общем объеме экспорта (или доля экспорта продукции в объеме производства высокотехнологичных товаров и услуг); доля потребления электроэнергии транспортно-логистическими предприятиями в общем объеме промышленного потребления электроэнергии экономики; доля инвестиций транспортно-логистических предприятий в объеме инвестиций предприятий области информационно-коммуникационных технологий; доля потребления транспортно-логистических услуг в совокупном объеме торговли цифровой экономики и другие.

В любой экономической системе денежные средства воспринимаются связующим инструментом экономические интересы всех участников рыночных отношений. Становлением цифровой экономики деньги претерпели эволюцию трансформационного своего преобразования с появлением электронных денег. Электронные

деньги расширили альтернативные возможности их использования, как инструмента товарно-денежных отношений субъектов хозяйствования. Транспортно-логистические предприятия испытывают высокий барьер недоверия к электронным деньгам, потому не проявляют коммерческого интереса активного пользования цифровых финансовых услуг.

В настоящее время появление криптовалюты волнует каждого, кто является активным пользователем современных финансовых услуг и прибегает к инновационным технологиям, предоставляемых глобальной сетью Интернет. В Белоруссии возможность совершать торговые операции на крипто рынке предоставляет платформа Currencys.com, разработанная Парком высоких технологий, отправной точкой которым послужил выход Декрета № 8 от 27.12.2017 г. «О развитии цифровой экономики». Согласно данного Декрета юридические лица имеют право владеть токенами и через резидента Парка высоких технологий создавать, размещать собственные токены не только в Белоруссии, но и за рубежом, а также хранить токены в виртуальных и холодных кошельках, имеют возможность приобретать, отчуждать токены, совершать с ними иные сделки через операторов криптоплатформ резидентов Парка высоких технологий. В свою очередь, операторы криптоплатформы наделены правом организовывать сделки с токенами, за исключением операций по обмену токенов на объекты гражданских прав иные, чем белорусские рубли, иностранную валюту, электронные деньги, токены; а также совершать сделки с резидентами и нерезидентами Республики Беларусь, направленные на размещение токенов, в том числе за рубежом, приобретение или отчуждение токенов за белорусские рубли, иностранную валюту, электронные деньги, обмен токенов на иные токены в интересах клиентов либо в своих интересах.

С Декретом № 8 законодательством Республики Беларусь урегулирована возможность реализации проектов в сфере ИКТ, в том числе с использованием технологии реестра блоков транзакций (блокчейн), иной распределенной информационной системы, может осуществляться на основании соглашений о государственно-частном партнерстве.

Эволюционное развитие экономики сопровождается прохождением ряда стадий, в том числе индустриальной и постиндустриаль-

ной без исключения для любой из стран. Постиндустриальную стадию еще называют и экономикой знаний, инновационной, цифровой, сетевого взаимодействия, и на которой одинаков характер хозяйственной деятельности для предприятий не зависимо от того к какому виду экономической деятельности они относятся (либо промышленного производства, либо сферы услуг). На этой стадии активизируются действия по формированию сетевого способа координации экономических связей всех участников рынка, в том числе и рынка транспортно-логистических услуг. Реализация сетевого способа поддержания экономических связей сопровождается созданием кластерно-сетевых систем, созданием механизмов пространственной интеграции, развитием деятельности сферы услуг, где для предприятий к основным ресурсам присоединяются не только человеческий капитал, но и информационные потоки. Область, где информационные потоки становятся основным ресурсом, называют креативным направлением деятельности, в которой в последнее время наблюдается рост инвестиционных вливаний. Здесь не остается в стороне рынок криптовалюты, токенизированных активов, рынок электронных денег и торговли ценами акций тех предприятий, которые развиваются вместе с цифровыми технологиями, все больше поглощающими информационный ресурс. В цифровой экономике благодаря человеку информация превращается в знания, тогда как социально-экономические отношения коллективов предприятий перемещается в сетевое пространство. Сетевое пространство облачных технологий подтягивает развитие региональной экономики, где цифровая трансформация охватывает деятельность субъектов всех форм собственности, создает предпосылки формирования новой цифровой культуры со своими терминами и понятиями.

Новые термины продвигают в массовые ряды не только производителей и потребителей, но и обычных людей современные новшества, инновационные подходы решения социально-экономических проблем. Люди все чаще прибегают к использованию новых финансовых инструментов, и их численность финансово грамотных из года в год растет. Юридические и физические лица, которые по роду своей деятельности использовали криптовалюту, восполнили функции национальной валюты, в том числе функцию миро-

вых денег. Криптовалюту они воспринимают как новый вид денег, дополняющий недостающие функции национальных денег.

Развитие IT-технологий не останавливается замедлением новых идей в области производства датчиков, чипов, которые нашли в широком применении предложения умных вещей, а тесно связано с разработками на основе умного интеллекта, организацией системы обработки данных (Big Data), развитием продуктов виртуальной реальности. Управление на основе цифровых технологий неизбежно охватило по вертикали и горизонтали все уровни транспортно-логистической системы.

Разработка унифицированных электронных документов, применяющихся в коммерческой практике, сегодня активно ведется в рамках различных проектов как на территории Европейского Союза, так и на территории стран ЕАЭС. Деятельность по созданию единого цифрового информационного пространства на международных транспортных коридорах СНГ, по цифровизации процедур транспортного и таможенного контроля для автотранспортных предприятий Беларуси регламентируется рядом документов:

- Конвенцией о Договоре международной дорожной перевозки грузов (КДПГ), в дополнение с протоколом электронного управления CMR посредством e-CMR, от 5 июня 2011 года;

- в том числе «Решениями о приоритетных направлениях сотрудничества государств-участников СНГ в сфере транспорта на период до 2030 года», подписанные Советом глав правительств Содружества Независимых Государств от 29 мая 2020 года;

- Положением типового закона ЮНСИТРАЛ «Об электронной торговле»;

- Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 940 «О функционировании механизма электронных накладных» в редакции от 23.04.2021 года.

Новые цифровые технологии, направленные на выполнение операций, связанных с обработкой информации, получили название информационных. Ориентация информационной технологии на решение задач в управлении процессами, рассматривается как информационная технология логистических цепочек поставок продукции, произведенной в разных видах деятельности экономики.

В Республике Беларусь декретом № 8 «О развитии цифровой экономики» от 27.12.2017 г. нашли отражение вопросы особенно-

стей деятельности предприятий в условиях цифровизации экономики и успешного их встраивания в цепочки создания добавленной стоимости. Формированию цифровой экономики способствовали глобальные вызовы структурной трансформации и развития региональной экономики и экономики мезоуровня. Новые виды экономической деятельности удачно отразились на цифровой трансформации сфер производства и услуг современной экономики. На основе информационных, телекоммуникационных цифровых технологий с использованием интернет облака сформировались системы виртуальной реальности, больших данных, интернет вещей и искусственного интеллекта, свободно интегрируемые с объединением предприятий систем единого процесса оказания транспортно-логистических услуг. В транспортно-логистической деятельности сквозная цифровизация всех процессов подчеркивает практическую значимость вопросов интеграции, трансформации, развития инфраструктуры цифровой экономики с формированием облика цифровых систем.

В сложных условиях турбулентности экономики информационная революция во всех областях деятельности с начало XXI столетия принесла ряд понятий и терминов в общественные отношения хозяйствующих субъектов, в их социально-экономические отношения, и которые с развитием цифровой экономики активно перенеслись в сетевое пространство. В сетевом пространстве виртуальной реальности информация в процессах оказания транспортно-логистических услуг рассматривается на уровне основных ресурсов, благодаря которым активируются знания цифровой культуры и других факторов цифровой трансформации объединений предприятий системы.

Дон Тэпскотт, работавший в должности директора Tapscott Group в 1994 году, первым разграничил экономические отношения в части опосредованных Интернетом сотовой связью информационно-коммуникационных телекоммуникаций термином «цифровая экономика». Термин «цифровая экономика» тесно связан с новыми экономическими отношениями, характеризующими ускоренное экономическое развитие в обществе, охваченном цифровыми технологиями не только ускоряющих продвижение услуг (продукции) на рынок потребителей посредством телефонных, телевизионных связей, но и путем расширения экономического пространства бла-

годаря производству и оказанию услуг с помощью интернет облака, интернет вещей, искусственного интеллекта, инжиниринговых услуг, более продвинутых сетевых связей пятого и шестого поколений.

«Цифровая экономика» основана на новых методах обработки и передачи информации, новых подходов хранения и генерирования данных, которые не могли не сказаться на преобразовании моделей цепочек создания добавленной стоимости, отразиться на трансформации процессов оказания транспортно-логистических услуг. Поскольку цифровая экономика тесно связана с экономикой знания информационных потоков, в основе ее развития лежит нематериальное производство, оценить влияние которого возможно открытием новых источников доходов. Быстрый выход в мировое цифровое пространство позволяет сделать доступным предложение потребителям глобального рынка, быстро предпринять адаптивные меры к изменяющимся ожиданиям и потребностям покупателей (заказчикам) в реальном режиме времени. Посредством информационных систем, работая с цифровыми компаниями, следует учитывать, что изменения бизнес-процессов может проходить сиюминутно и с гораздо более разнообразным потоком информации объединенных предприятий системы. Непрерывно работать этим предприятиям позволяет цифровой актив, под которым понимается контент. Использовать контент возможно в реальном режиме времени во всех бизнес-процессах не только среди предприятий системы, но и по всей цепочке создания добавленной стоимости оказания транспортно-логистических услуг. Извлечение большей пользы от использования новых бизнес-моделей, предполагает, что цифровая экономика эффективнее сложившихся традиционных подходов предоставления и оказания услуг. Всеохватывающее интернет облако расширило возможности производителей в своих предложениях и самим извлекать дополнительную полезность через рост производительности труда и сокращения издержек на единицу производства услуг, в результате чего достигим высокий уровень добавленной стоимости. Потенциал роста, раскрытый дополнительными преимуществами цифрового формата отношений между производителями и потребителями услуг, задействует новые источники получения желаемых результатов. Выстраивая отношения в on-line в цифровом формате со своими заказчиками, производи-



тели транспортно-логистических услуг производят согласование договоров, держат под контролем логистические процессы, регистрацию сделок и закупок, ведут постоянный непрерывный мониторинг посредством технической поддержки бухгалтерского учета, исполнение обязательств во взаимоотношениях с партнерами, посредниками, участниками, клиентами и другое. В связи с этим, характерными признаками отличия производителей, использующих цифровой формат взаимоотношений, рассматриваются – это электронный внутренний документооборот, электронная система бухгалтерского учета, цифровые технологии управления хранилищем данных, наличие социальных сетей и прочее. Множество подходов обеспечения автоматизированного управления и контроля в режиме on-line единого процесса оказания транспортно-логистических услуг в цифровом формате направленно не только на совершенствование бизнес-процессов внутри предприятий, но и на обновление современных взаимоотношений с контрагентами, государственными институтами и другими участниками рынка.

Те виды экономической деятельности, где технологии выступили и предметом труда, и стали основой бизнеса, легче поддаются цифровой трансформации. К такому виду деятельности относится транспортная деятельность, складирование, почтовая, курьерская деятельность сферы услуг. Предприятия этого вида деятельности пользуются преимуществами предоставления транспортно-логистических услуг на основе цифровых технологий с помощью электронной коммерции, повышают конкурентоспособность не только более высоким качеством оказания услуг с уникальными свойствами, но и за счет использования новых цифровых технологий. Эти новые прорывные технологии обеспечивают лидерство предприятиям, одновременно которые становятся доступными для производителей транспортно-логистических услуг в освоение преимуществ инновационных приоритетных стратегий развития. Данное обстоятельство в современной экономике свидетельствует о том, что достижение коммерческого эффекта требует освоения крупных рынков, емкость которых достаточна для обеспечения прибыльной реализации услуг в условиях быстрого обновления технологий. Диктуемое рынком требование вывода новых услуг на рынок с целью получения высокой прибыли предопределило тесное слияние традиционных технологий информатизации и новых цифровых технологий.

Отметим, что информатизация – это процесс задействования в производстве информационных ресурсов, передовых цифровых технологий, на базе которых совершенствуются экономические отношения участников логистических цепочек поставок, развиваются информационно-коммуникационные связи и инфраструктура.

На рис. 1.16 представлен объем инвестиций в основной капитал области ИКТ и объем иностранных инвестиций, поступивших в организации ИКТ.

За рассматриваемый период темп роста иностранных инвестиций в организации области ИКТ вырос в 3,9 раз. Темп прироста инвестиций в основной капитал области ИКТ в 2018 г. составил 2,45 % по отношению к 2015 г.

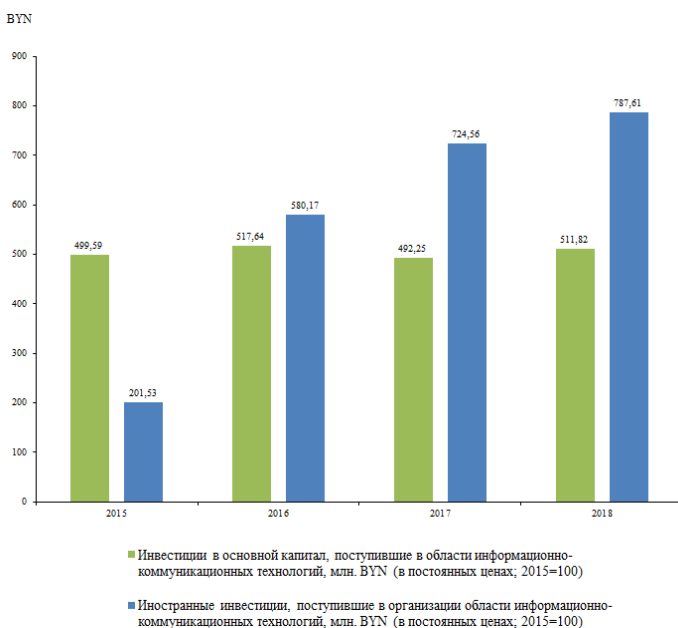


Рис. 1.16. Инвестиции в основной капитал, поступившие в области ИКТ и иностранные инвестиции, поступившие в организации области ИКТ, млн BYN (в постоянных ценах; 2015 = 100)

С 2015 г. к 2019 г. инвестиции в основной капитал области ИКТ на одного занятого в области ИКТ сократились на 5,06 % по отношению базисного 2015 г. (рис. 1.17).

Рассматривая этот же объем инвестиций, но приходящийся на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, отмечен рост на 3,20 %. Темп прироста инвестиции в основной капитал области ИКТ на одного занятого в экономике, также продемонстрировал рост 6,27 %. Экстенсивный путь экономического роста в области ИКТ замедляет эффективность использования основного капитала в области ИКТ. Поэтому в области ИКТ предпочтительно выбрать интенсивный путь экономического развития. Однако, в общем рост объемов инвестиций в области ИКТ по экстенсивному пути развития сопровождается улучшением использования основного капитала области ИКТ на одного занятого в экономике.

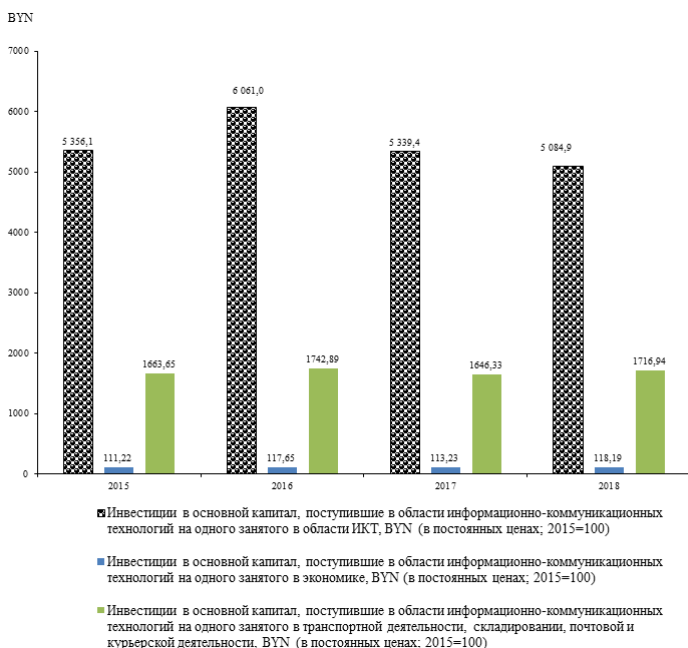


Рис. 1.17. Инвестиции в основной капитал, поступившие в области ИКТ на одного занятого в области ИКТ, на одного занятого в экономике и на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, BYN (в постоянных ценах; 2015 = 100)

На рис. 1.18 представлены объемы иностранных инвестиций, поступившие в организации области ИКТ на одного занятого в области ИКТ, на одного занятого в экономике и на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности.

Темп прироста объемов иностранных инвестиций, поступивших в организации области ИКТ на одного занятого в области ИКТ, к 2019 г. составил 262,17 % по отношению к 2015 г., тогда как темп прироста валовой добавленной стоимости вырос на 51,39 % за рассматриваемый период.

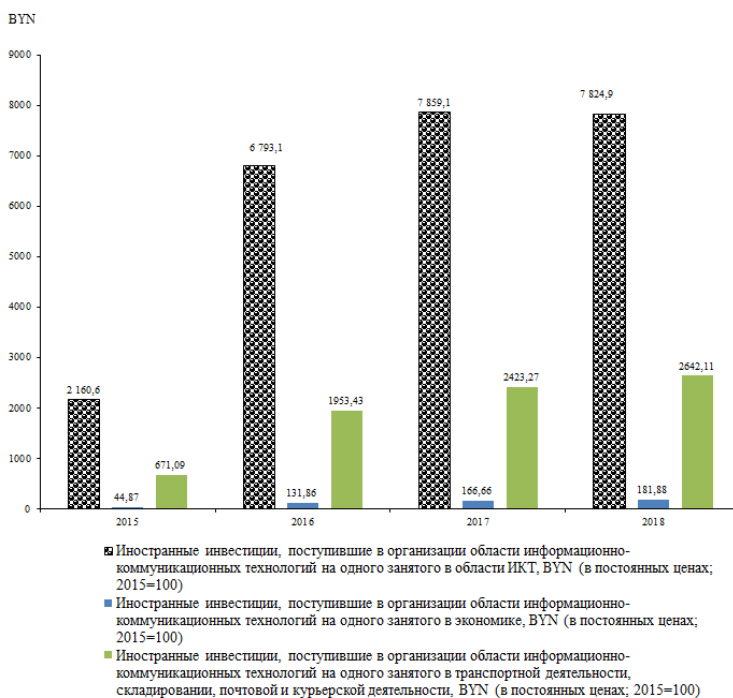


Рис. 1.18. Иностранные инвестиции, поступившие в организации области ИКТ на одного занятого в области ИКТ, на одного занятого в экономике и на одного занятого в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, BYN (в постоянных ценах; 2015 = 100)

Рис. 1.19 демонстрирует валовую добавленную стоимость на одного занятого соответственно в экономике, в области ИКТ, на транспорте, в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности.

Темп прироста валовой добавленной стоимости на одного занятого в экономике к 2019 г. показал рост на 5,99 % по отношению к 2015 г. Транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность продемонстрировала темп прироста валовой добавленной стоимости на одного занятого 9,54 %, тогда как на одного занятого на транспорте 12,25 %. Темп прироста валовой добавленной стоимости в области ИКТ на одного занятого к 2019 г. составил 51,39 % по отношению к 2015 г.

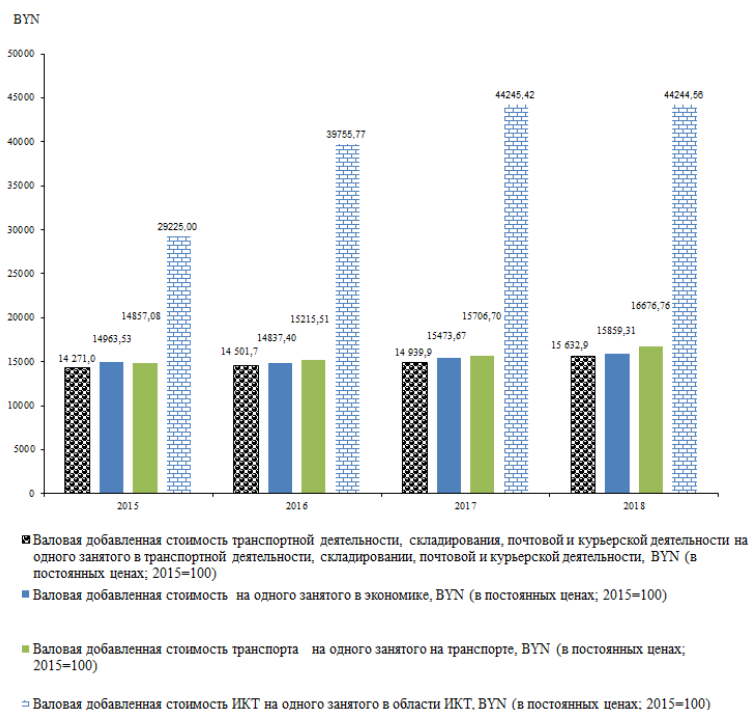


Рис. 1.19. Валовая добавленная стоимость на одного занятого в экономике, в области ИКТ, на транспорте, в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности, BYN (в постоянных ценах; 2015 = 100)

На рис. 1.20 валовая добавленная стоимость на одного занятого на транспорте в 2019 г. выросла с темпом прироста 15,72 % к 2015 г.

Темп прироста чистой прибыли организаций транспорта на одного занятого на транспорте сократился на 1,17 % в 2019 г. к 2015 г. Снижение эффективности организаций транспорта сопровождалось темпами прироста начисленной среднемесячной реальной заработной платы работников транспорта 11,97 %, что свидетельствует о замедлении производительности труда работников транспорта.

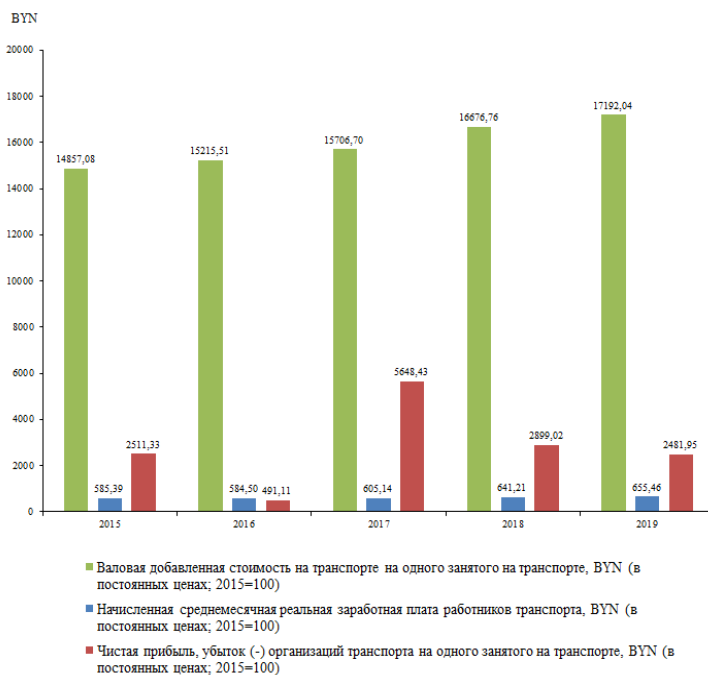


Рис. 1.20. Валовая добавленная стоимость на транспорте и чистая прибыль организаций транспорта на одного занятого на транспорте, начисленная среднемесячная реальная заработная плата работников транспорта за период 2015–2019 гг., BYN (2015 = 100)

На рис. 1.21 представлены отношения валовой добавленной стоимости на одного занятого на транспорте (Y) к показателям деятельности транспорта Республики Беларусь, измеряемые в размах.

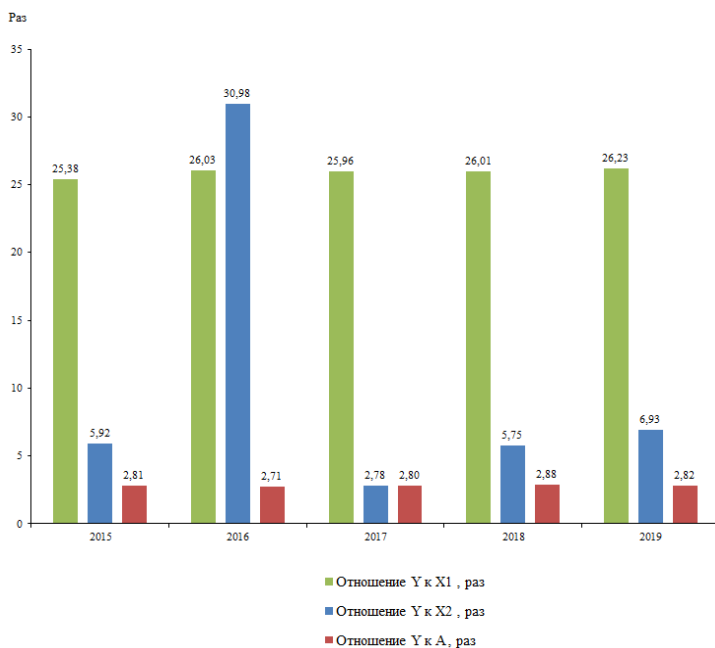


Рис. 1.21. Отношение валовой добавленной стоимости на одного занятого на транспорте к: начисленной среднемесячной реальной заработной плате работников транспорта (X1); чистой прибыли организаций транспорта на одного занятого на транспорте (X2); инвестициям в основной капитал на одного занятого на транспорте (A), раз

За рассматриваемый период 2015–2019 гг. темп прироста отношения валовой добавленной стоимости на одного занятого на транспорте (Y) к начисленной среднемесячной реальной заработной плате работников транспорта (X1) вырос на 3,35 % по отношению к 2015 г. Это свидетельствует о замедлении роста реальной заработной платы работников на транспорте. Темп прироста отношения валовой добавленной стоимости на одного занятого на транспорте (Y) к чистой прибыли организаций транспорта на одного занятого на транспорте (X2) продемонстрировал увеличение на 17,09 % в 2019 г. к 2015 г. К 2020 г. организации транспортной деятельности показали более высокую результативность к эффективности, которая ускорилась по отношению к 2018 г. Темп прироста отношения валовой добавленной стоимости на одного занятого

на транспорте (Y) к инвестициям в основной капитал на одного занятого на транспорте (A) показал рост 0,12 %. В 2019 г. обновление основного капитала осуществилось более интенсивно, нежели был получен прирост валовой добавленной стоимости на одного занятого на транспорте к 2015 г. Однако по сравнению с 2018 г. отмечено замедление обновления основного капитала на транспорте в 2019 г. к базисному 2015 г. Таким образом, благодаря росту совокупной вычислительной мощности процессоров, активному развитию информатизации, интернет-технологий (искусственного интеллекта, интернет вещей, виртуальных предприятий, технологий пятого и шестого технологического уклада), распространению мобильных устройств и гаджетов, потребители услуг транспортно-логистических предприятий получили более комфортный доступ к этим услугам, и могут анализировать большие объемы информации при выборе того или иного поставщика. Необходимость взаимодействия поставщиков и потребителей в области исследований породила условия, раскрывающие их финансовый, экономический, творческий потенциал, охватив весь цикл разработок от идеи до массового выпуска широкого ассортимента транспортно-логистических услуг, вести целенаправленный поиск инновационных решений.

Высокотехнологичные процессы оказания транспортно-логистических услуг предусматривают огромные вложения. Данные инвестиционные вложения ведут к цифровой трансформации предприятий и структурной трансформации на внутреннем рынке оказания транспортно-логистических услуг потребителям разных видов экономической деятельности. Их освоение с достаточно высокими сроками окупаемости в условиях неопределенности и рисков ведения бизнеса представлено реализацией инновационных проектов. Сегодня продвижение инновационных проектов предприятиями транспорта и логистического обслуживания затруднено без государственной поддержки и помощи в части создания благоприятного бизнес-климата, условий цифровизации производства и оказания услуг, совершенствования законодательства и базы юридической защиты.



## ГЛАВА 2. СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

### 2.1. Маркетинговая характеристика текущего состояния национальной экономики Республики Беларусь

Научно обоснованные представления о направлениях экономического развития основаны на концепции маркетинга, которая широко используется в условиях необходимости повышения конкурентоспособности предприятий транспортно-логистической системы. Планирование и организация деятельности этих предприятий основано на глубоком изучении особенностей развития рынка. В связи с чем, маркетинговое исследование рынка в рамках модели 4P нацелено на изучение тесной связи конъюнктурных изменений и потребительских предпочтений.

Методология становления концепции маркетинга включает такие стадии, как: производственная; товарная; интенсификации коммерческих усилий, или сбытовая; маркетинговая; социально-этичного маркетинга.

*Производственная стадия* маркетинга заключается в удовлетворении потребителей в широко распространенных и доступных по цене товарах и услугах. Это требует: постоянного совершенствования технологии и организации производства, увеличения объемов продаж, снижения издержек.

При реализации указанной стадии внимание сосредотачивается на внутренних возможностях транспортных и логистических предприятий, что позволяет быстро насытить рынок определенным товаром или услугой (в рассматриваемом случае – транзитными грузоперевозками и их логистическим обслуживанием). Такой подход оправдан в следующих случаях:

- когда спрос значительно превышает предложение;
- когда затраты на производство единицы продукции достаточно велики, и их необходимо уменьшить за счет ассортимента предлагаемых услуг.

*Товарная стадия* маркетинга основное внимание уделяет совершенствованию товара (услуги), повышению его (ее) качества

при умеренных и доступных большинству потребителей ценах (тарифах). При этом предполагается, что потребители будут приобретать данный вид услуг, потому что они имеют высокое качество, совершенны и доступны по цене. Но здесь важно не отставать от изменений, вызванных инновациями, более совершенными подходами решения адаптивного реагирования на покупательские запросы. Теодор Левитт, анализируя причины разложения и краха великих американских железнодорожных компаний, приходит к выводу о том, что владельцы компаний занимались только железнодорожным бизнесом и упустили появление конкурирующих видов транспорта.

На *стадии интенсификации коммерческих усилий* занимаются изучением и формированием рынка сбыта. В условиях обострения проблемы реализации своих услуг предприятия транспорта и логистики стремятся всеми доступными им методами сделать услуги доступными конечному потребителю. На практике стадия сбыта характерна тем, что продавец стремится во что бы то ни стало заключить сделку, то есть достичь результата, не обращая внимания на эффективность деятельности предприятия.

*Маркетинговая стадия* обусловлена рядом причин: удовлетворением спроса и насыщением рынка разнообразным ассортиментом услуг; усилением конкурентной борьбы; необходимостью применения ресурсосберегающих технологий и инновационных решений. Именно несоответствие между расширяющимися возможностями производства и относительно ограниченными возможностями рынка привело к тому, что проблема реализации услуг обостряется. Чтобы обеспечить успех своему предприятию, производитель вынужден изучить рынок, а затем уже наладить реализацию ассортимента услуг, соответствующего требованиям этого рынка. При этом производители не только приспосабливались к требованиям рынка, но и сами формировали запросы потребителей. Таким образом, на стадии маркетинга транспортные предприятия в процессе своей деятельности, с одной стороны, ориентируются на рынок, а с другой, - влияют на него, старается управлять им.

Суть *стадии социально-этичного маркетинга* состоит в том, что транспортное предприятие либо логистическая компания должны определить потребности и предпочтения своей целевой аудитории потребителей, провести исследования интересов рынка

потребителей, и выработать модель по удовлетворению нужд покупателей и стимулированию спроса более эффективными инструментами, чем инструменты, предложенные конкурирующими предприятиями. Таким образом выработать пути развития в поддержку благополучия как клиентов, так и общества в целом.

Однако протекающие процессы в экономике развивающихся стран не всегда придерживаются общепринятой методологии, основанной на исследованиях спроса и предложения, конкуренции и их взаимодействия. Это обусловлено необходимостью жесткого вмешательства со стороны директивного регулятора, что связано с поддержанием платежного баланса страны, и предпринятием мер по формированию положительного торгового баланса за отчетный период.

Высокая степень зависимости резидентов национальной экономики от импорта (сырья, комплектующих и прочего) вынуждает их поставлять свою продукцию на экспорт (отметим, что транзитные грузоперевозки рассматриваются в качестве разновидности экспорта транспортно-логистических услуг). Одновременно сокращение разницы между объемами экспорта и объемами импорта улучшает торговый баланс и укрепляет сбалансированность платежного баланса. Падение объемов экспорта в Республике Беларусь, начиная с 2012 года и по 2016 год, напрямую связано с падением цен на мировом рынке сырья. Это, в свою очередь, отразилось на стоимостном выражении объемов экспорта горнодобывающей промышленности, темпы спада которых серьезно выражены также с этого периода времени.

В соответствии с рис. 2.1 доля промежуточного потребления в выпуске в основных ценах за период 2010–2019 гг. не опускалась ниже 35 %. Указанная тенденция не могла не отразиться на темпах роста валового внутреннего продукта (ВВП) Беларуси. Вовлечение имеющихся ресурсов в производство продукции для промежуточного потребления тормозит развитие обрабатывающей промышленности, требующей все большего привлечения ресурсов в расширении номенклатуры и объемов производства конечного потребления продукции с высокой добавленной стоимостью.

Еще одной тенденцией в развитии национальной экономики Беларуси за исследуемый период выступил рост роли государственного сектора в сокращении субсидирования на продукты. Если

в 2010 году доля субсидий на продукты в общем объеме налогов на продукты производства составляла 25,77 процентных пунктов (п. п.), то уже в 2017 году она снизилась до 14,01 п. п., или на 45,65 %. Доля валового накопления в общей сумме расходов конечного потребления упала с 56,73 п. п. в 2010 году до 37,77 п. п. в 2017 году, или на 33,42 %.

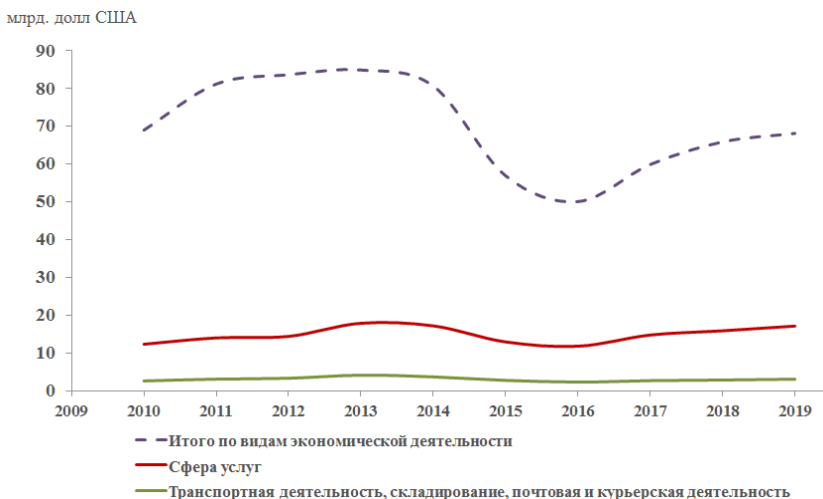


Рис. 2.1. Промежуточное потребление в текущих ценах по предоставлению услуг в Республике Беларусь, 2010–2019 гг.

В структуре ВВП Беларуси сфера производства по валовой добавленной стоимости уступает сфере услуг, начиная со второй половины 2013 года, что отражено на рис. 2.2. С 2017 года по настоящее время наблюдается ее незначительный прирост. Однако отмечается замедление темпов в обрабатывающей промышленности, тогда как по транспортной деятельности, складированию, почтовой и курьерской деятельности, наоборот, отмечено их ускорение. В сфере горнодобывающей промышленности запущено в эксплуатацию горно-обогатительное предприятие (совместное с Германией), с планируемым ростом добычи объемов хлористого калия почти в два раза превышающем объемы 2014 года.

По обрабатывающей промышленности существенных изменений в повышении уровня технологичности и существенного роста

объемов конечного потребления продукции не отмечено. В обрабатывающей промышленности важно провести интеграцию технологий с модернизацией и обновлением основных средств организаций более совершенным оборудованием, автоматизированными и роботизированными линиями процесса производства продукции.

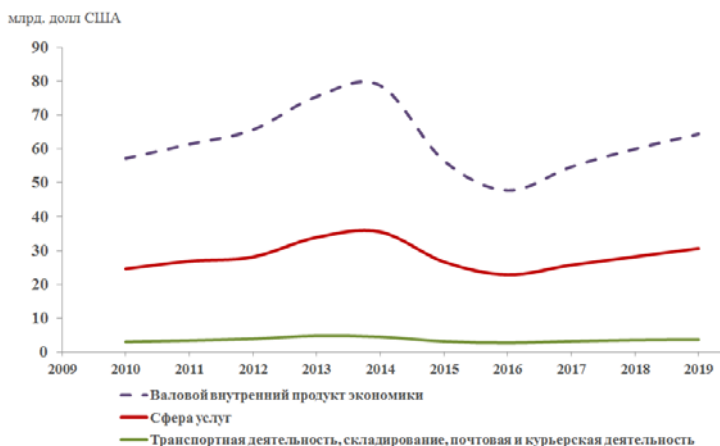


Рис. 2.2. Динамика валового внутреннего продукта Республики Беларусь, 2010–2019 гг.

В сфере услуг (рис. 2.3) по структуре валовой добавленной стоимости фонд оплаты труда работников превышает валовую прибыль и валовые смешанные доходы, начиная со второй половины 2011 года по 2017 год, при этом максимальное превышение пришлось на 2013 год. На протяжении с 2013 года по 2016 год указанное превышение составило 1,42 раз; тогда как в сфере производства с 2013 года по 2016 год всего 1,15 раза, или на 19,16 % ниже.

При сравнении динамики развития сферы услуг и с сферы производства можно отметить следующее: в 2010 году оплата труда работников сферы производства находилась ниже, чем сферы услуг, на 8,22 %; в 2017 году она уменьшилась по отношению к ней на 31,61 %, а за период с 2010 года по 2017 год отставание составило 19,67 %. По валовой прибыли и валовым смешанным доходам наблюдается превышение в сфере производства над сферой

услуг, за исключением 2015–2016 года, в которые отставание составляет 4,46 % и 5,66 % соответственно.

млрд. долл. США

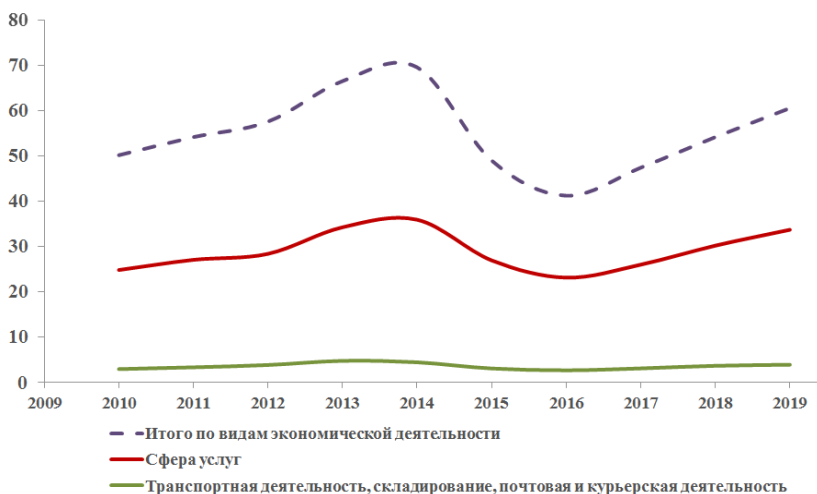


Рис. 2.3. Динамика валовой добавленной стоимости в текущих ценах по сфере услуг в Республике Беларусь, 2010–2019 гг.

Динамика валовой прибыли и валовых смешанных доходов в 2010–2019 гг. отражена на рис. 2.4.

В 2010 году по валовой прибыли и валовым смешанным доходам сфера производства опережала на 14,01 % сферу услуг. Тогда как в 2017 году имело место отставание на 45,41 % к уровню 2010 года. В целом валовая прибыль и валовые смешанные доходы в 2017 году снизились на 7,68 % к уровню 2010 года.

Динамика чистых налогов на продукты представлена на рис. 2.5. По чистым налогам на производство в рассматриваемом периоде с 2010 года по 2017 год в сфере производства отмечалось ускорение роста относительно сферы услуг, за исключением 2015 года, где по данному показателю сфера производства отставала на 30,82 % относительно сферы услуг. В 2010 году данный показатель сферы производства больше на 50,18 %, чем в сфере услуг. Тогда как в 2017 году отмечалось его превышение на 13,39 % по отношению к 2010 году. Всего по видам экономической деятельности чистые

налоги на производство в 2017 году снизились на 18,28 % по сравнению с уровнем 2010 года [22].

млрд. долл. США

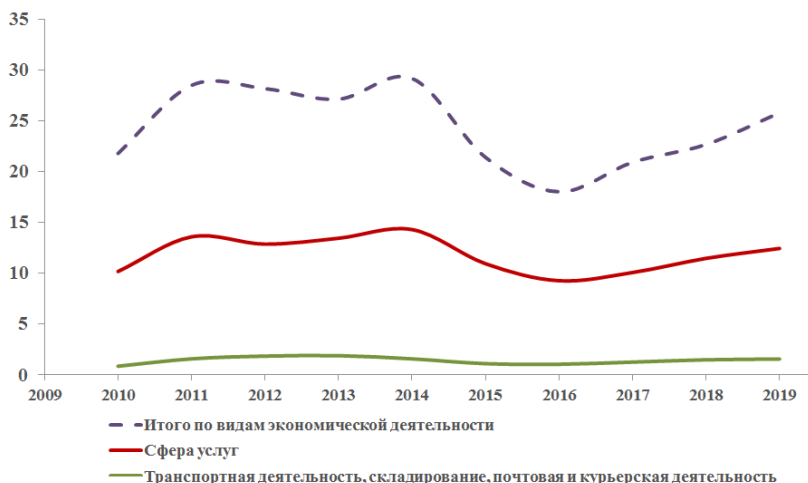


Рис. 2.4. Валовая прибыль и валовые смешанные доходы в текущих ценах по сфере услуг Республики Беларусь, 2010–2019 гг.

В целом, происходящие изменения в национальной экономике на протяжении длительного периода времени охватывают как внешние, так и внутренние условия ее функционирования, где экспорт определен первым в числе главных факторов, обеспечивающих экономическую безопасность страны. Чтобы закрепить позитивные тенденции необходима разработка мер по внедрению новых финансовых инструментов, в том числе обеспечивающих развитие валютно-фондового рынка, а также направленных на пополнение республиканского бюджета и на целевую поддержку развития инновационной деятельности. Примером в таком стратегическом развитии могут служить модели экономического развития Норвегии и Финляндии, нацеленные на обеспечение безопасности страны с открытым типом экономики.

млрд. долл. США

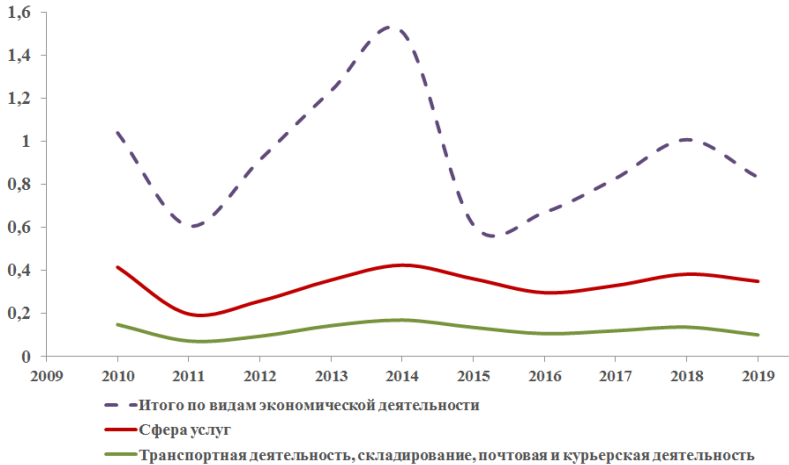


Рис. 2.5. Чистые налоги на продукты в текущих ценах в Беларуси, 2010-2019 гг.

Структурные изменения экономики, протекающие за рассматриваемый период 2010–2019 гг. в Республике Беларусь, свидетельствуют об усилении роли сферы услуг, которая доминирует над сферой производства. При этом для устойчивого экономического развития Беларуси необходимой предпосылкой выступает продвижение социальной инклюзивности с переходом на более экологически чистые виды технологий не только в промышленности, но и в сфере услуг. Кроме того, требуется дальнейшее усиление функций контролирующих органов. Необходимым условием развития сферы услуг в Беларуси остается повышение степени реализации ее транзитного потенциала в области оказания транспортно-логистических услуг на внешнем рынке.

## 2.2. Потенциал развития транспортно-логистических услуг в Республике Беларусь

Невозможно представить современные рыночные отношения без транспортной деятельности. Выполняя ключевую роль на сырьевых рынках, рынках разнообразных товаров, организации транс-



портной деятельности являются неотъемлемым звеном цепочек создания добавленной стоимости. При непосредственном участии транспорта достигается не только экономический рост, но и развитие экономики стран, открыто участвующих во внешнеторговых операциях. Выполняя свою задачу, транспортная деятельность обеспечивает ускорение оборачиваемости оборотных средств субъектов хозяйствования, доставку готовой продукции до конечных потребителей и самого персонала организаций в нужное место и время.

До недавнего времени большинство транспортных предприятий выполняли только перевозочные операции, не предоставляя иные логистические услуги. Это было вызвано отсутствием конкуренции на рынке транспортных услуг, недостаточной развитостью рыночных отношений. В связи с этим формирование рынка транспортных услуг, появление и усиление конкуренции между предприятиями транспортной деятельности предполагают изучение тенденций и характерных особенностей национальной экономики Беларуси, вызванных структурными сдвигами отраслей экономики [23].

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь объединяет пять важнейших видов транспортной деятельности: автомобильный, железнодорожный, авиационный, водный транспорт и дорожное хозяйство. В транспортном комплексе Беларуси на 1 января 2019 года насчитывалось 11,5 тысяч организаций всех форм собственности, более 102 тысяч километров автомобильных дорог, 5,48 тысяч километров железнодорожных путей общего пользования, а также порядка 12 тысяч километров магистральных трубопроводов. Более 298,1 тысяч человек, или 6,9 % общей численности занятых в экономике республики, работало в 2018 году в сфере транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности.

Транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность, удельный вес которой в ВВП составил 6,4 % в 2019 году, играет важную роль в экономике Беларуси. Данный вид экономической деятельности способствует развитию внешней торговли, обеспечивает значительные поступления в страну валюты за счет экспорта транспортных услуг и вносит вклад в платежный баланс страны. Динамика доли валовой добавленной стоимости (ВДС) транспортной деятельности, складирования, почтовой и ку-

рьерской деятельности в ВВП национальной экономики Беларуси за период 2010–2019 гг. приведена на рис. 2.6.

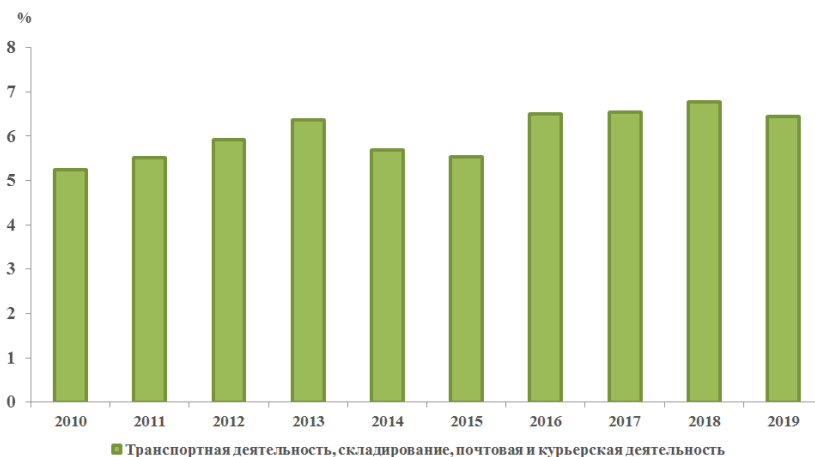


Рис. 2.6. Доля ВДС транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности в ВВП экономике к базовому 2010 году за 2010–2019 гг.

По данным рис. 2.6 видно, что доля валовой добавленной стоимости транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности в ВВП в постоянных ценах 2010 года не опускалась ниже 5 % за исследуемый период. Исследование динамики транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности предполагает использование ряда показателей, среди которых объем перевозок (грузов и пассажиров) и объем выполненной транспортной работы (грузооборот и пассажирооборот). Динамика объема грузоперевозок в Республике Беларусь за 2011–2020 гг. в разрезе видов транспорта представлена в табл. 2.1.

Как свидетельствуют данные табл. 2.1, представленные Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь, объем перевозок грузов по видам транспорта с 2011 года ежегодно сокращался и в 2020 году составил 398 700 тыс. тонн. В свою очередь, объем перевозок грузов всеми видами транспорта в 2020 году относительно уровня 2017 года уменьшился на 9,1 %, в том числе

автомобильным – на 9,6 %, железнодорожным – на 8,5 %. Грузооборот транспорта в 2020 году уменьшился на 9,2 % по отношению к 2017 году, пассажирооборот снизился на 7,4 %.

Таблица 2.1

Объем перевозок грузов по видам транспорта  
в 2011–2020 гг., млн т

Виды транспорта	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Все виды транспорта	493,3	484,4	471,2	467,5	447,2	417,6	439,5	455,5	427,8	398,7
в том числе:										
трубопроводный	142,8	137,4	134,2	130,6	132,5	126,1	124,5	125,2	118,4	111,2
железнодорожный	152,8	153,7	140,0	141,4	131,4	126,8	146,3	157,2	145,5	125,0
автомобильный	191,0	189,3	192,5	191,7	180,2	162,6	166,7	170,9	161,7	159,8
внутренний водный	6,7	4,0	4,5	3,8	3,0	2,1	2,0	2,2	2,2	2,7
воздушный	0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03

В структуре общего объема перевозки грузов наибольшую долю занимает автомобильный транспорт (от 41 до 51 %), затем железнодорожные перевозки (от 31 до 41 %) и трубопроводный транспорт (от 21 до 31 %). Внутренний водный и воздушный транспорт в сумме занимают менее 1 %.

Структура грузооборота по транспортному комплексу Республики Беларусь по видам транспорта в 2017 и 2020 гг. приведена на рис. 2.7. Снижение объемов перевозок грузов наблюдается по всем подсистемам транспортного комплекса, за исключением воздушного транспорта. В 2018 году по отношению к уровню 2017 года объем перевозок грузов незначительно вырос. Доля грузовых автомобильных перевозок в общем их объеме в 2017 и 2018 годах составила 34,74 % и 34,23 % соответственно, что по отношению к уровню 2010 году меньше в 1,54 и 1,56 раз.

Резидентами Республики Беларусь в 2020 году эксплуатировалось более 428,4 тысяч автомобильных транспортных средств (АТС), и их количество постоянно растет. Из них количество грузовых автотранспортных средств составляет 260,01 тысяч единиц.

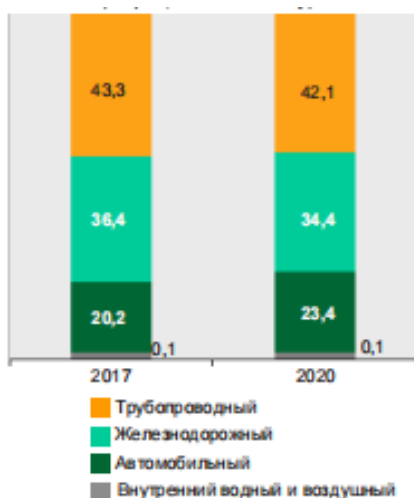


Рис. 2.7. Структура грузооборота в транспортном комплексе Республики Беларусь в 2017 и 2020 гг.

Наибольшая численность грузовых транспортных средств пришла в 2014 год, тогда как в 2020 году наблюдается сокращение их численности на 9,1 % по отношению к уровню 2014 года (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Наличие автотранспортных средств в организациях  
Беларуси, тыс. ед.

Вид транспорта	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Грузовые АТС	275,33	279,84	285,39	285,56	282,44	275,98	268,91	268,43	262,50	260,01
Легковые АТС	104,0	107,7	107,32	114,1	117,01	116,1	122,0	128,8	135,38	136,30
Автобусы	33,57	34,08	33,84	35,63	34,98	32,66	32,33	32,30	32,02	32,10

Транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность в ОКРБ 2011-005 представлены секцией Н, где обобщена деятельность всех видов грузового и пассажирского транспорта в регулярном и нерегулярном сообщении, трубопроводного транспорта, а также иные виды транспортной деятельно-

сти. Вклад транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности в национальной экономике Беларуси также характеризуется показателем ее доли в ВВП, удельным весом численности занятого населения данного вида экономической деятельности, заработной платой работников и уровнем производительности их труда [24]. Доля ВДС транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности в совокупных ВВП и ВДС сферы услуг приведена на рис. 2.8.



Рис. 2.8. Показатели транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности за период 2010–2018 гг.

По данным на рис. 2.8 можно отметить, что наибольшая доля валовой добавленной стоимости транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности в ВВП пришлось на 2013 год в размере 14,02 %, тогда как в 2018 году она составила 12,17 %. Однако на 2018 год пришлось максимальное значение доли валовой добавленной стоимости транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности в ВДС сферы услуг (6,67 %), которая с 2017 года переняла приоритетную роль экономического роста

белорусской экономики у обрабатывающей промышленности. Удельный вес численности занятых в транспортной деятельности, складировании, почтовой и курьерской деятельности в 2018 году вырос по отношению к 2010 году в 1,13 раз.

В табл. 2.3 показатели оплаты труда работников транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности, приведенные к 2010 году, а также величины грузооборота по всем видам транспорта.

Таблица 2.3

Показатели грузооборота и оплаты труда работников транспортно-логистических предприятий Беларуси за период 2010–2020 гг.

Показатель по годам	Грузооборот транспорта всего (без транзита), млн т. км	Оплата труда работников транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности, млрд BYR (2010 = 100)
2010	53 362,00	1193,08
2011	60 569,00	1035,24
2012	63 898,00	1164,58
2013	63 275,00	1315,95
2014	66 907,00	1289,84
2015	63 045,00	1217,27
2016	65 188,00	1217,89
2017	70 612,00	1255,19
2018	72 773,00	1327,32
2019	72387,00	1358,45
2020	69043,00	1305,99

Слабый характер тесноты связи между показателями подводит к необходимости учитывать при формировании тарифов транспортно-логистических услуг не грузооборот, а такой показатель, как грузместимость. Указанный подход призван не только обеспечить установление рационального тарифа для потребителей услуг, но и более в полной мере отразить потребности производителей транспортно-логистических услуг.

В практической деятельности транспортных предприятий такие ресурсы, как, человеческий капитал и информация, широко используются в трансформационных преобразованиях процессов хозяй-

ствования с использованием цифровых технологий. Появление цифровой экономики и ее элементов на транспорте повлекли за собой коренные изменения в организации, планировании и контроле, осуществляемых в международных и, особенно, транзитных грузовых и пассажирских перевозках. Складывающиеся отношения субъектов хозяйствования в транспортной системе, социально-экономические отношения и другие виды деятельности чаще переносятся в сетевое пространство, где формируется и развивается бизнес-культура предпринимательства разных форм собственности выше указанной сфере транспортных услуг. На рис. 2.9 представлена динамика чистой прибыли организаций транспорта и ее значение в расчете на одного занятого.

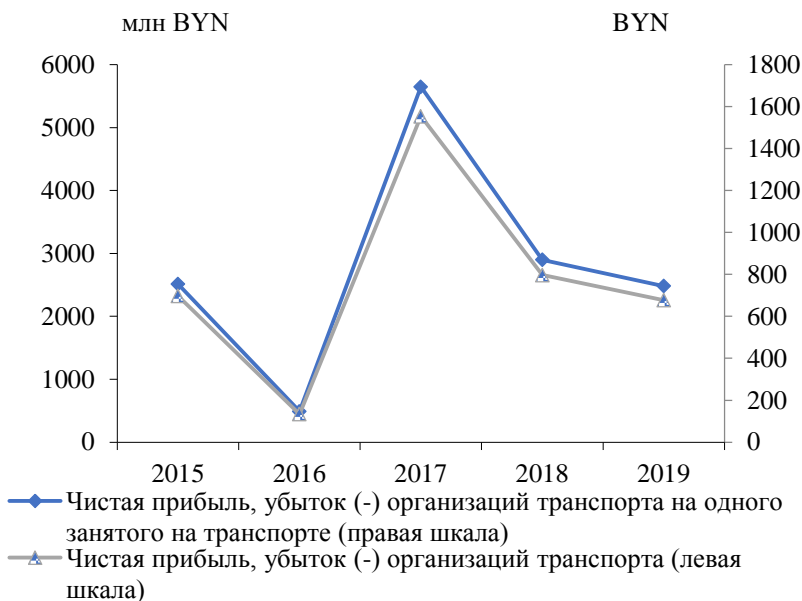


Рис. 2.9. Чистая прибыль организаций транспорта, млн BYN (левая шкала); чистая прибыль на одного занятого предприятий транспорта, BYN (правая шкала), (2015 = 100)

Темп прироста чистой прибыли организаций транспорта на одного занятого на транспорте сократился на 1,17 % в 2019 г. по отношению к 2015 г. Снижение эффективности работы организации

транспорта сопровождалось приростом начисленной среднемесячной реальной заработной платы его работникам на 11,97 %.

Исследования таких показателей как рентабельность реализованной продукции (товаров, работ, услуг) организаций транспорта и рентабельности продаж представлены на рис. 2.10.

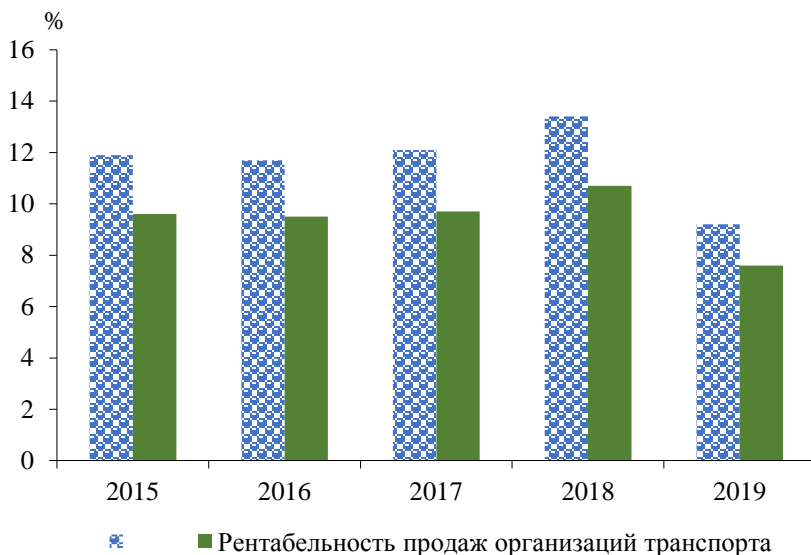


Рис. 2.10. Рентабельность реализованной продукции (товаров, работ, услуг) и рентабельность продаж организаций транспорта, %

Данные рис. 2.10 свидетельствуют, что рентабельность реализованных услуг организациями транспорта снизилась в 2019 г. на 2,7 % по отношению к 2015 г., рентабельность продаж за этот же период – на 2,0 %. В то же время темпы прироста чистой прибыли организаций транспорта сократились на 2,84 % (рис. 2.9), а темпы прироста этого показателя на одного занятого замедлились и составили 1,17 % в 2019 г. по отношению к 2015 г.

На основе проведенного исследования представляется, что с точки зрения методологии решить проблему развития сферы транспортных услуг помогли бы существующие экономико-математические методы и модели, например модель экономического роста Кобба-Дугласа,



в которой решение поставленной задачи по перемещению акцента с фактора труда на фактор капитала позволило бы обеспечить развитие транспортной системы страны. С повышением технического и организационного уровней транспортной системы страны на основе цифровой трансформации экономики, необходимо развивать сервисную логистику, особое внимание следует направить на развитие логистики возвратных отходов, аутсорсинг международных, в том числе транзитных грузовых и пассажирских перевозок и т. д.

На фоне множества положительных тенденций развития транспортного комплекса Беларуси имеется не меньшее количество проблем, решение которых формирует значительные резервы и потенциал для повышения эффективности транспортно-логистической деятельности и улучшения транзитной привлекательности страны. Для поиска решений необходимы независимый экспертный анализ технологий перевозок с оценкой эффективности предложений, расширение ответственного взаимодействия всех участников перевозочного процесса.

В настоящее время одним из наиболее доступных и экономически оправданных видов транспортных услуг являются перевозки грузов автомобильным транспортом. Достаточно развитая и удобная сеть автомобильных дорог делает возможными грузоперевозки автомобильным транспортом практически в любом направлении. Междугородние и международные грузоперевозки на автомобилях характеризуются быстротой, гибкостью и маневренностью. Организация перевозок грузов автомобильным транспортом позволяет доставить груз «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности. Этот вид транспорта обладает большой маневренностью, обеспечивает регулярность доставки.

В целях повышения уровня конкурентоспособности международных автомобильных перевозчиков и логистических операторов республики в 2018 году в стране приняты:

– Указ Президента Республики Беларусь от 15 февраля 2018 года № 67 «О мерах по развитию международных автомобильных перевозок грузов»;

– Закон Республики Беларусь от 11 мая 2018 года № 99-3 «О присоединении Республики Беларусь к Соглашению между правительствами государств-членов Шанхайской организации сотрудничества о создании благоприятных условий для международ-

ных автомобильных перевозок», в результате чего с 11 ноября 2018 г. республика приобрела статус постоянного члена соглашения и впервые приняла участие в совместных консультациях;

– Закон Республики Беларусь от 9 ноября 2018 года № 145-3 «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О транспортно-экспедиционной деятельности», предусматривающий либерализацию требований к осуществлению транспортно-экспедиционной деятельности.

В Беларуси в 2018 году проведена опытная эксплуатация национальной интеллектуальной информационной системы мониторинга товарно-транспортных потоков на базе информационного узла государственного предприятия «Центр систем идентификации» Национальной академии наук Беларуси. Указанная система переведена в опытно-промышленную эксплуатацию в декабре 2018 года.

В стране последовательно реализуются Решения Коллегии Евразийской экономической комиссии по введению обязательного предварительного информирования таможенных органов о товарах, ввозимых транспортными средствами на таможенную территорию ЕАЭС. Продолжено внедрение автоматической регистрации таможенных деклараций, автоматического выпуска товаров при помещении их под отдельные таможенные процедуры. В 2018 году таможенными органами Республики Беларусь было оформлено 1 366 141 транзитная декларация, из которых 1 048 592 транзитные декларации (или 77 % от общего числа оформленных деклараций) – с использованием национальных систем гарантий.

В целях развития нормативно-правовой базы для развития международных автомобильных и смешанных грузоперевозок проведена работа по подписанию Соглашения между Правительством Республики Беларусь и Правительством Турецкой Республики о международных комбинированных перевозках грузов. В целом, созданные и создаваемые в Республике Беларусь правовые условия будут способствовать увеличению объемов логистического обслуживания внешнеторговых и транзитных грузов в логистических и транспортно-логистических центрах страны.

Кроме того, совместно с Европейским инвестиционным банком проводится работа по привлечению финансовых средств для реализации проекта реконструкции автомобильной дороги М-7/Е28 Минск – Ошмяны – граница Литовской Республики (Каменный Лог).

В настоящее время Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь сформулированы основные направления, способствующие повышению имиджа логистической системы Беларуси, упрощению бизнес-процессов и снятию барьеров для развития:

- цифровизация логистических процессов;
- оптимизация используемого первичного учетного документооборота;
- проработка вопроса формирования экономических предпочтений для логистических операторов;
- совершенствование системы координации развития логистики.

Реализация мер по указанным направлениям призвана улучшить положение Беларуси в международном авторитетном рейтинге Индекса эффективности логистики LPI Всемирного банка со 103-го места, полученного страной в указанном рейтинге в 2018 году. Важнейшим условием эффективной организации транзитных автомобильных грузоперевозок по территории Беларуси также является оптимальный режим функционирования автодорожных пунктов пропуска на государственной границе республики. На следующем этапе исследования проведен логистический анализ функционирования автодорожных пунктов пропуска на различных участках государственной и таможенной границы Республики Беларусь.

Одна из наиболее существенных сторон географического расположения Беларуси – транзитность. Более чем 15-летний период самостоятельного развития республики свидетельствует о том, что фактор транзитности может играть важную экономическую и геополитическую роль, что очень важно в современных условиях.

В геополитическом аспекте Беларусь находится на пересечении транспортных путей с севера на юг и с запада на восток. Из десяти трансъевропейских транспортно-коммуникационных коридоров два непосредственно проходят по ее территории. К западу и северу от границ республики находятся страны Евросоюза (Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, страны Балтии), к югу – страны Черноморского бассейна (Украина, Молдова, Румыния, Болгария, Турция), а к востоку – Российская Федерация. Таким образом, Республика Беларусь является транзитным коридором для энергоносителей, автомобильного транспорта, соединяющим между собой Балтийский и Черноморский регионы, Россию со странами Центральной и Западной Европы, а также европейские страны и Центральную Азию.

Через Беларусь проложен участок трансконтинентальной железнодорожной магистрали, пересекающей всю Евразию – от Тихого до Атлантического океана, а также бассейны Балтийского и Черного морей (рис. 2.11).



Рис. 2.11. Транспортные коридоры, проходящие по территории Беларуси

Понятие международного транспортного коридора включает техническое обустройство, технологические, организационные и правовые условия осуществления перевозок всеми видами транспорта, работающих на данном направлении. Однако в Республике Беларусь основой формирования наземной системы коридоров является железнодорожный транспорт. В свою очередь железнодорожные транспортные коридоры являются приоритетным направлением для реализации транзитного потенциала Республики Беларусь.

Через территорию Беларуси проходят международные транспортные коридоры, включающие на всем протяжении железнодорожные участки:

- № II: Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород;
- IX: Александрополь – Бухарест – Кишинев – Одесса – Киев – Гомель – Жлобин – Санкт-Петербург – Хельсинки с ответвлением от Жлобина на Минск – Вильнюс и Клайпеду.

Железнодорожные участки рассматриваемых транспортных коридоров характеризуются высокой степенью технической оснащенности, являются двухпутными и электрифицированными.

Единственный оператор, в ведении которого находится железнодорожный транспорт общего пользования в Республике Беларусь, – государственное объединение Белорусская железная дорога. Белорусская железная дорога осуществляет около 63 % грузооборота всех видов транспорта общего пользования и 33 % пассажирооборота. На Белорусской железной дороге используется колея 1 520 миллиметров, эксплуатационная длина путей – 5 479,8 километров, из них двухпутные участки 1 640 км, однопутные – 3 867 километров. Общая протяженность электрифицированных линий составляет 1 227,8 километров (22,4 % от общей протяженности дороги). На Белорусской железной дороге 226 станций осуществляют грузовые операции, имеется 6 предприятий по терминальной обработке грузов, 50 грузовых терминалов, которые находятся в областных центрах и крупных городах республики и располагают необходимыми средствами механизации и складскими площадями. Белорусская железная дорога является государственным объединением, подчиненным Министерству транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, в состав которого входят: 28 республиканских унитарных предприятий, имеющих статус юридического лица, из которых 6 дочерних; 8 обособленных структурных подразделений (филиалов); 3 представительства Белорусской железной дороги за рубежом (рис. 2.12).

Основные стратегические направления развития транзитного потенциала страны в сфере железнодорожного транспорта сформулированы в Концепции развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 декабря 2017 г. № 1024.

Согласно Концепции конкурентными преимуществами логистической системы Республики Беларусь являются:

- наличие транспортных коммуникаций, обладающих значительной пропускной способностью в международном и республиканском сообщениях (сеть железных дорог – 5500 километров, сеть международных автодорог – 3900 километров и другое);

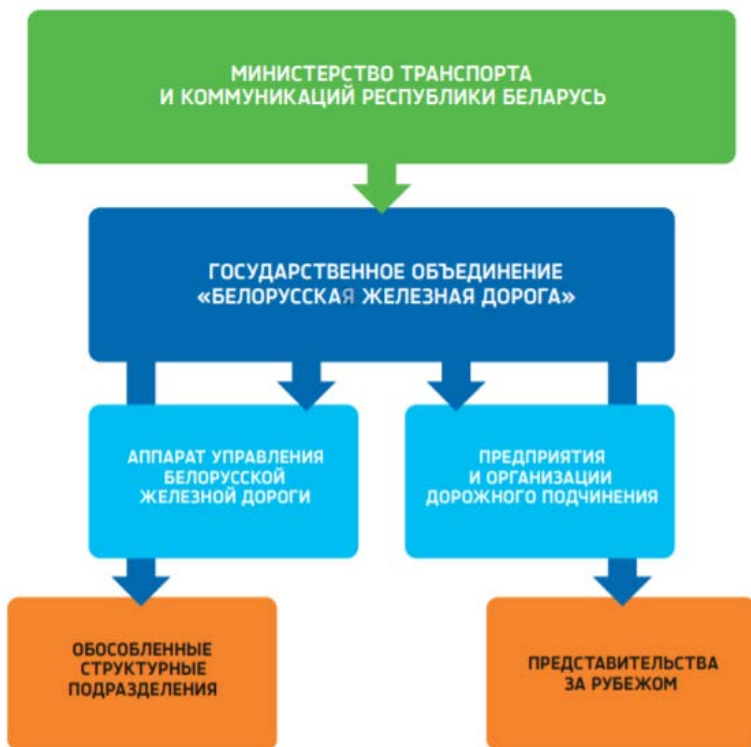


Рис. 2.12. Структура национального оператора «Белорусская железная дорога»

– реализация современных технологий перемещения товаров, высокий уровень контейнеризации (ежесуточно пропускается до 10 контейнерных поездов с маршрутной скоростью 1200–1400 километров в сутки);

– высокий уровень безопасности и сохранности перемещаемых товаров и др.

В 2011–2013 годах доходы от транзита имели тенденцию к росту в среднем на 13 процентов ежегодно. Однако в 2014–2015 годах под влиянием неблагоприятных внешних геополитических и экономических факторов финансовые поступления от транзита снизились. В эти годы наметилась тенденция к уменьшению объемов транзитных перевозок, обусловленная переориентацией российских экс-

портных грузов с портов Литовской Республики, Латвийской Республики и Украины на собственные порты, железнодорожным транспортом. Кроме неблагоприятных внешних геополитических и экономических факторов снижение транзитных перевозок железнодорожным транспортом и доходов от них было обусловлено девальвацией российского рубля, продолжением процесса изменения вектора внешней торговли Российской Федерации с западного направления (страны Европейского союза) на восточное (Китайская Народная Республика и страны Азиатско-Тихоокеанского региона). В связи с изменением экспортных направлений Российской Федерации и Республики Казахстан с рынка Евросоюза на рынок стран Азиатско-Тихоокеанского региона ожидалось снижение объема транзита грузов по территории Республики Беларусь.

Кроме того, среди причин, негативно влияющих на объем железнодорожных транзитных перевозок, – перевод части поездов на глобальные цены, что повлекло рост стоимости проезда, и повышение ценовой доступности авиационных услуг. Это, в свою очередь, привело к перераспределению пассажиропотока на воздушный транспорт [27].

Сообщение Восток – Запад – Восток определено в части железнодорожных перевозок стратегическим для сохранения конкурентоспособности и развития транзитного потенциала железнодорожного транспорта.

По результатам исследований в области железнодорожной логистики Республики Беларусь, проведенных группой Всемирного банка в 2018 году [28], отмечены преимущества транзита через Республику Беларусь для иностранных перевозчиков:

- кратчайшие сухопутные маршруты транспортировки внешне-торговых грузов в сообщении страны Азии – страны Евросоюза;
- оптимальная транспортная логистика;
- гибкая тарифная политика;
- развитая складская и терминальная инфраструктура;
- эффективная технология перегруза и передачи вагонов;
- современное информационное обеспечение грузовых перевозок;
- организация выполнения таможенного и иных видов контроля в рамках действия Таможенного союза и формирования Единого экономического пространства ЕАЭС. Все это создает благоприят-

ные предпосылки для значительного наращивания и обеспечения грузовых транзитных перевозок.

Всемирным банком отмечены конкретные меры, предпринятые и создающие преимущества для привлечения грузопотока в направлении Восток-Запад с организацией перегруза на белорусской стороне:

- дополнительная скидка к тарифу 10 % по территории Беларуси для леса, каменного угля и железной руды;
- работа меньшим парком вагонов за счет сокращения сроков оборота вагона колеи 1520 миллиметров до 3 суток;
- выполнение сроков доставки за счет исключения ограничений, которые существовали по приему польской стороной из-за превышения суточной нормы сдачи грузов;
- использование полной грузоподъемности вагона колеи 1520 миллиметров;
- конкурентоспособные ставки за перевалку;
- разработаны и применяются условия снижения железнодорожных тарифов. Главный критерий условий снижения железнодорожных тарифов – доходы дороги после снижения тарифов должны быть больше, чем расчетные доходы от снижения тарифов.

В результате реализации мероприятий в 2015–2018 годах Белорусской железной дорогой обеспечен значительный рост транспортной работы – тарифный грузооборот (рис. 2.13) [34].

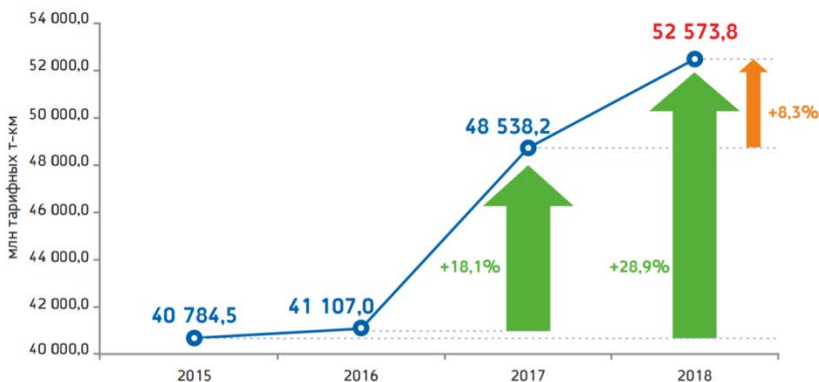


Рис. 2.13. Динамика тарифного грузооборота в Беларуси, 2015–2018 гг.



По данным на рис. 2.13 в 2018 году грузооборот достиг своего наибольшего значения с 1993 года и составил 52,6 млрд тонно-километров, увеличившись за последние три года почти на 29,0 %. К уровню 2017 года тарифный грузооборот выполнен на 108,3 %.

Рост грузооборота обусловлен увеличением объема перевозок во всех видах сообщений, а также средней дальности перевозки грузов на 2,7 км (2018 год – 334,5 км, 0,8 % к 2017 году). Тарифный грузооборот в 2018 году в международном сообщении выполнен на уровне 108,3 % к 2017 году, в том числе: ввоз – 89,7 %, вывоз – 100,7 %, транзит – 123,0 %. Во внутривнутриреспубликанском сообщении выполнение грузооборота обеспечено на уровне 108,4 % к 2017 году.

При этом динамика тарифного грузооборота в 2019–2020 гг. имеет иную тенденцию, которая отражена на рис. 2.14. По данным на рис. 2.14 в 2020 году тарифный грузооборот уменьшился на 12 %, включая снижение на 1,5 % по внутривнутриреспубликанским перевозкам, 2,6 % – по ввозу товаров, 13,1 % – по вывозу товаров и 21 % – по транзиту.

По итогам работа за 2016–2020 гг. Достигнуто увеличение тарифного грузооборота на 4 % к уровню 2015 года благодаря увеличению грузооборота на ввозе - на 51,9 % и в вывозе на 5,8 %.



Рис. 2.14. Динамика тарифного грузооборота в Беларуси в 2019–2020 гг.

В целях сокращения эксплуатационных расходов, рационального применения тягового подвижного состава в 2020 году сформировано и отправлено 7,2 тыс. поездов повышенной длины, 8,2 тыс. поездов повышенного веса, 10 тыс. поездов дальних назначений,

19 тыс. Поездов отправлено на удлиненные плечи обслуживания локомотивными бригадами.

В 2020 году службой перевозок продолжена работа по увеличению эффективности использования подвижного состава, сокращению сроков доставки грузов и обеспечению беспрепятственного пропуска вагонопотока по полигону Белорусской железной дороги. Экономия эксплуатационных расходов от реализации данных мероприятий составила более 38,3 млн рублей.

Сокращение эксплуатационных расходов на железной дороге Беларуси в 2020 году представлено на рис. 2.15.



Рис. 2.15. Сокращение эксплуатационных расходов на железной дороге Беларуси [29]

В целях эффективного использования вагонного парка и сокращения сроков доставки грузов в 2020 году была продолжена работа по интенсивному применению системы отправительской маршрутизации. Организовано формирование отправительских маршрутов с наливными грузами, удобрениями, промышленным сырьем, черными металлами. Совместно с Министерством лесного хозяйства реализованы проекты по перевозке цепи и возврату порожних вагонов после выгрузки со станций Латвийской, Эстонской, Литовской и Польских железных дорог отправительскими маршрутами. Всего на станциях дороги в течение 2020 года было сформировано и отправлено более 5 тыс. маршрутов, что обеспечило сокращение эксплуатационных расходов дороги более чем на 8 млн рублей.

Для улучшения качества услуг и повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта в 2020 году проводилась работа по развитию нормативного графика движения поездов. Оптимизация графика движения поездов положительно отразилась на сокращении времени нахождения вагона в движении благодаря

улучшению участковой и технической скоростей поездов на 3,9 % и 2,2 % к уровню 2019 года соответственно (рис. 2.16).

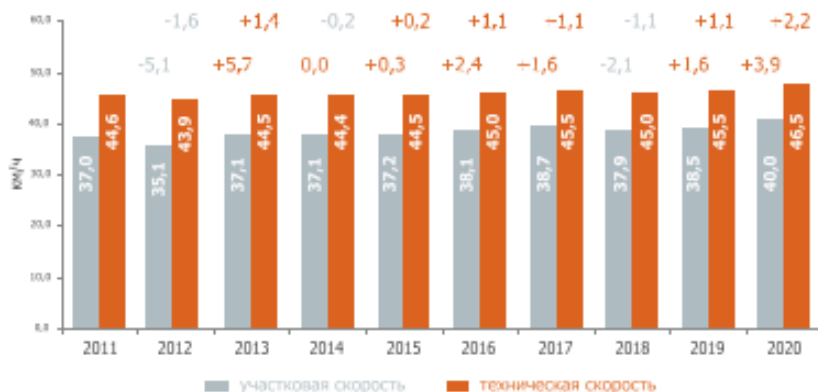


Рис. 2.16. Выполнение участковой и технической скоростей движения грузовых поездов (%) [29]

За 2020 год погрузка по Белорусской железной дороге составила 83,4 млн рублей (95,2 % к 2019 году), перевезено 125 млн тонн грузов (85,9 % к 2019 году).

В 2020 году была продолжена работа по совершенствованию организационно-функциональной структуры хозяйства перевозок. Создание объединенных станций Барановичи-Центральные и Витебск позволило за счет централизации административного и оперативного управлений оптимизировать технологические, технические и организационные процессы работы железнодорожных станций, включенных в их структуру.

В рамках развития информационного обеспечения перевозочного процесса в 2020 году на участке Витебск-Езерище внедрена система Автоматизированного управления движением поездов (далее – АУПД) на основе данных Автоматизированной системы формирования актуального расписания движения поездов. На участке Витебск-Могилев АУПД принята в опытную эксплуатацию.

В разрезе видов сообщений объем перевозок грузов составил: транзит – 26,3 млн тонн (67,1 % к 2019 году), вывоз – 47,3 млн тонн (89,3 % к 2019 году), внутриреспубликанские перевозки – 35,6 млн

тонн (98,9 % к 2019 году). В 2020 году удалось привлечь 716 тыс. тонн новых объемов транзитных перевозок грузов (рис. 2.17).

За 2020 год объем контейнерных перевозок составит 1,002 млн ДФЭ (рост 1,4 раза к 2019 году, к 2015 году – рост почти в 4 раза), 55 % от данного объема – транзитные перевозки в сообщении Китай-Европа-Китай, которые составили 550,8 тыс. ДФЭ (рост в 1,6 раза к 2019 году, рост в 9 раз к 2015 году).

Созданы необходимые условия для наращивания объемов экспортных поставок белорусских продуктов питания, лесных грузов, бумаги и других грузов полносоставными контейнерными поездами в Китай. В 2020 году осуществлялись перевозки продукции следующих предприятий: ЗАО «Мясо-молочная компания», ООО «Столиндрев», УП «Беллесэкспорт», ОАО «Светлогорский ЦКК», ОАО «Слущкий сахарорафинадный комбинат» и др. По итогам 2020 года экспортные перевозки в Китай увеличились в 1,3 раза и составили 30 тыс. ДФЭ.

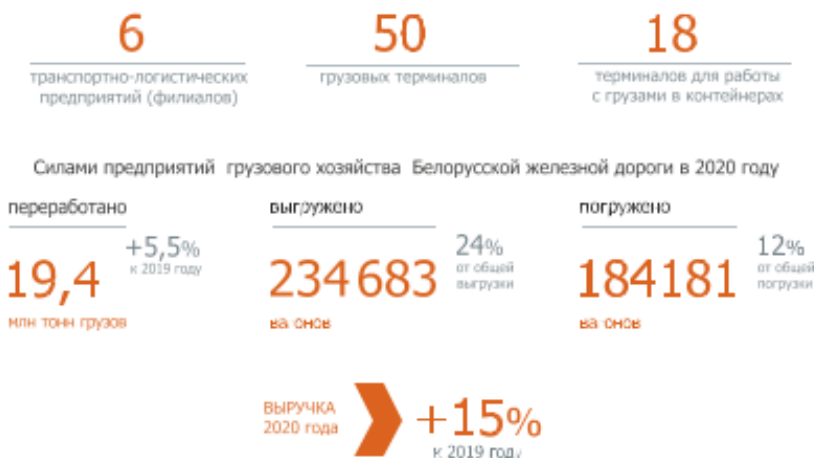


Рис. 2.17. Развитие логистической и терминальной инфраструктуры [29]

Реализация инвестиционного проекта «Устройство контейнерной площадки в перевалочном парке станции Брест-Северный» позволило повысить среднесуточную перерабатывающую. Способность станции Брест-Северный в 1,5 раза, увеличить площади хра-

нения контейнеров в 2 раза, а также сократить время на обработку контейнерных поездов и ускорить их пропуск.

В течение 2020 года большое внимание уделялось правовым нормам в сфере перевозок грузов и их автоматизации. В рамках проводимой работы по развитию правовых норм в области перевозок грузов в 2020 году разработаны и приняты в установленном порядке изменения в Устав железнодорожного транспорта общего пользования и Правила перевозок грузов железнодорожным транспортом общего пользования, а также иные распорядительные документы Белорусской железной дороги, создавшие правовую основу для упрощения оформления перевозных документов и позволившие в полном объеме перейти к перевозке грузов во внутриреспубликанском сообщении по электронным накладным с применением электронной цифровой подписи.

Изменения в Правилах перевозок грузов и распорядительных документах БЖД оптимизируют регламенты и операции при организации перевозок грузов, упрощают документооборот, снижают трудозатраты для клиентов и перевозчиков. Они также создаю основу для дальнейшего совершенствования система транспортного обслуживания клиентов и повышения эффективности деятельности Линейных центров транспортного обслуживания с увеличением концентрации операций в таких центрах, расширением дистанционных методов и инструментов оказания услуг. Первые результаты уже позволили снизить трудозатраты на 4% по оценке итогов за 2020 год.

В 2020 году БЖД полностью перешла на безбумажную технологию при оформлении перевозки грузов во внутриреспубликанском сообщении по электронным накладным. Следующим этапом является переход на электронные накладные при экспорте, импорте и транзите. Для этого созданы необходимые условия и разработаны соответствующие информационные системы. Например, в 2020 году осуществлялись перевозки грузов по электронным накладным СМГС в двустороннем сообщении с Латвией и Литвой с отработкой всех таможенных процедур по безбумажным технологиям, а также впервые в сообщении с Польшей, тестовые перевозки по электронным накладным пограничных вагонов и порожних контейнеров в двустороннем и транзитном сообщении Польша-Беларусь-Россия.

Одним из наиболее перспективных и динамично развивающихся направлений наращивания транзитного потенциала на грузовых перевозках в настоящее время являются перевозки грузов в контейнерах.

По Белорусской железной дороге преимущественно курсируют контейнерные поезда, связывающие китайских и европейских грузовладельцев. В 2018 году объем перевозок грузов в контейнерах в сообщении Китай – Европа – Китай составил 331,5 тыс. контейнеров в двадцатифутовом эквиваленте (ДФЭ), или 128,7 % к значению прошлого года (рис. 2.18).



Рис. 2.18. Динамика перевозок грузов в контейнерах в сообщении Китай – Евросоюз – Китай через территорию Республики Беларусь, 2011–2018 гг.

В рамках реализации семистороннего Соглашения между железными дорогами Китая, Беларуси, Германии, Казахстана, Монголии, Польши и России об углублении сотрудничества по организации контейнерных поездов в сообщении Китай – Европа, а также деятельности АО «Объединенная транспортно-логистическая компания – Евразийский железнодорожный альянс» разработана и применена технология отправления контейнерных поездов в направлении Европа – Китай – Европа по объединенным схемам.

Технология предусматривает укрупнение поездов колеи 1435 миллиметров при перегрузе на станциях Брест-Северный и До-

стык/Алтынкoль в поезда колей 1520 мм по следующим схемам (рис. 2.17):

- два поезда колей 1435 мм в один поезд колей 1520 мм («из 2 в 1»);
- три поезда колей 1435 мм в два поезда колей 1520 мм («из 3 в 2»).

Представленная на рис. 2.19 технология позволила сократить количество требуемых для перегруза вагонов колей 1520 миллиметров, увеличить объемы перевозок при сохранении существующих пропускных способностей на всем маршруте следования по колее 1520 миллиметров от Казахстана до Беларуси, а также уменьшить число локомотивов и локомотивных бригад Белорусской железной дороги, необходимых для вывоза контейнерных поездов.

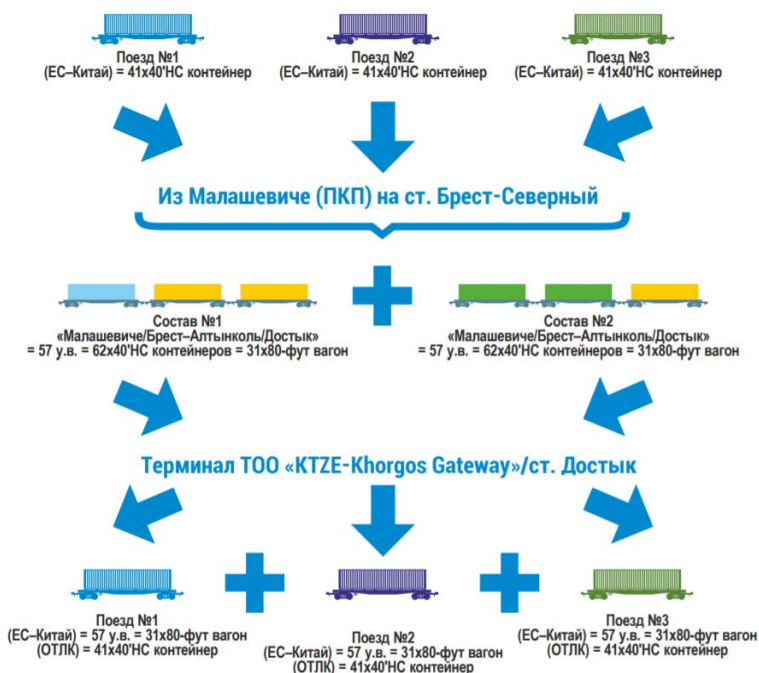


Рис. 2.19. Технология отправления контейнерных поездов в направлении Европа – Китай – Европа по объединенным схемам

Отдавая приоритет повышению конкурентоспособности железнодорожных перевозок в сообщении Китай-Европа-Китай, в 2020 году была продолжена работа в рамках Совместной рабочей группы по перевозкам контейнерными поездами в сообщении Китай-Европа, созданной железными дорогами Китая, Беларуси, Германии, Казахстана, Монголии, Польши и России с целью углубления сотрудничества по организации контейнерных поездов в сообщении Китай-Европа. В развитие этого стратегического направления сотрудничества по инициативе БЖД подписаны Меморандум о совместных действиях, направленных на увеличение скорости следования контейнерных поездов.

Белорусская железная дорога по организации контейнерных перевозок в сообщении Север–Юг и Восток–Запад участвует в ряде проектов. Одним из стратегических направлений для дороги является развитие экспортно-импортных перевозок грузов белорусских предприятий, в том числе в Китай. Маршрутная скорость контейнерных поездов по Белорусской железной дороге от станции Осиновка (межгосударственный железнодорожный стыковой пункт с Россией) до Бреста составляет 1164 километров в сутки, что позволяет обеспечить время следования по инфраструктуре дороги менее, чем за 12 часов.

Одним из важнейших мероприятий, обеспечивающих устойчивость и развитие транзитного потенциала в области железнодорожным перевозок, является качество обслуживания технических средств железной дороги: пути, систем сигнализации и связи, а также электрификация и электроснабжение.

В 2020 году вагонными депо БЖД отремонтировано плановыми видами ремонта 15 432 грузовых вагона, в том числе 9141 вагон инвентарного парка БЖД и 6291 вагон - по договорам для сторонних предприятий Беларуси, стран СНГ и Балтии.

В 2020 году зарегистрировано в Автоматизированном банке данных грузовых вагонов и поставлено на баланс 430 новых грузовых вагонов, из них – 180 полувагонов, 100 – цистерн, 150 – цементовозов.

По итогам работы за 2016–2020 годов на баланс БЖД принято новых 3375 грузовых и 50 пассажирских вагонов. В рамках переоснащения колесно-роликовых участков вагонных депо в 2020 году поставлено 12 единиц контрольно-измерительных приборов произ-



водства «Робокон». В 2020 году проведена модернизация устройства контроля воздуха распределителей УКВР-2 в Жлобинском вагонном депо РУП «Гомельское отделение БЖД» и устройства зарядки и опробования тормозов УЗОТ-Р в Витебском вагонном депо УП «Витебское отделение БЖД».

Для обеспечения безопасности движения поездов в 2020 году приобретено 13 комплексов технических средств многофункциональной диагностики подвижного состава.

В рамках реализации мероприятий подпрограммы «Развитие железнодорожного транспорта Республики Беларусь» Государственной программы развития транспортного комплекса Республики Беларусь на 2016–2020 годы на БЖД в 2020 году осуществлялась реализация инвестиционного проекта «Электрификация участков Гомель–Жлобин–Осиповичи и Жлобин–Калинковичи. 3-я очередь. Участок Жлобин–Калинковичи», в ходе которого будет электрифицирован участок Жлобин–Калинковичи–Барбаров протяженностью 141 км. Это является завершающим этапом инвестиционного проекта «Электрификация участков Гомель–Жлобин–Осиповичи и Жлобин–Калинковичи».

В июне 2020 года впервые введены в эксплуатацию устройства контактной сети на участке Жлобин–Светлогорск и организовано регулярное движение поездов на электротяге по направлению Светлогорск–Жлобин–Минск.

В 2020 году в соответствии с разработанными планами реализовывались мероприятия, направленные на повышение надежности работы устройств технологического электроснабжения. Совершенствовалась работа по текущему содержанию и капитальному ремонту устройств электрификации и электроснабжения.

Стратегией поэтапного развития информационно-управляющих систем БЖД предусмотрено широкое применение информационных систем, обеспечивающих поддержку принятия управленческих решений за счет функций анализа большого объема информации. В подавляющем большинстве потребителей создаваемых ИТ-сервисов являются сотрудники БЖД. Переход на электронные каналы взаимодействия с участниками процессов перевозки, пассажирами, собственниками вагонов, государственными органами требует освоения технологий клиентского сервиса, которые актив-

ности развиваются в комплексах управления грузовой и коммерческой работой, пассажирским хозяйством.

Работы по созданию объектов информационных технологий в 2020 году выполнялись по многим направлениям. Так, в рамках модернизации Автоматизированной системы подготовки и выдачи предупреждений обеспечен отказ от использования телеграфа при формировании заявок на выдачу предупреждений с электронной цифровой подписью, разработана и тестируется мобильная версия вышеназванной системы.

Для ведения технологических карт эксплуатационной работы станций разработана и введена в эксплуатацию автоматическая система «Техкарта». Осуществлено внедрение программного обеспечения «Автоматизированное управление движением поездов» на объединенном диспетчерском участке Могилев-Езерище и Витебск-Могилев.

Разработана Автоматизированная система информационной поддержки действий ДСП в нестандартных ситуациях, которая используется в опытном варианте на станциях Гатово, Ждановичи и Смолевичи УП «Минское отделение БЖД». Осуществлено внедрение подсистемы ГИД «Неман» «Анализ графика исполненного движения» и ввода причин опоздания поездов на участке Минск-Гудогай. Кроме этого, проводятся работы по использованию программно-аппаратного комплекса «Системы технического зрения. Распознавание номеров подвижного состава» с передачей считанной информации в АСУС (на станции Минск-Сортировочный), опытной эксплуатации рабочего места маневрового диспетчера, автоматизации формирования графика исполненной работы в АСУС (на станции Степянка), использованию возможностей голосового ввода текстовой информации для заполнения журнала диспетчерских распоряжения формы ДУ-58 (в центра управления перевозками).

Результатом мероприятий по развитию транзитного потенциала является повышение доходов железнодорожного транспорт. За 2020 год доходы по основной деятельности БЖД составили 3,2 млрд рублей. На рис. 2.20 структура доходов по основной деятельности железнодорожного транспорта. 81,4 % доходов приходится на грузо-перевозки.



Рис. 2.20. Структура доходов по основной деятельности железнодорожного транспорта Беларуси в 2020 году, млн руб. [29]

Доходы от грузовых перевозок в 2020 году составили 2579,3 млн рублей, выручка по пассажирским перевозкам – 152,7 млн рублей, доходы от реализации работ и услуг по иным видам деятельности – 438,3 млн рублей. По итогам работы за 2020 год экспорт услуг БЖД составит 654, 2 млн долл. США (рис. 2.21).



Рис.2.21. Структура экспорта по видам услуг [29]

Расходы по основной деятельности в 2020 году составили 2762,1 млн рублей, в том числе расходы по перевозкам – 2455,7 млн рублей (рис.2.22).



Рис. 2.22. Структура расходов железной дороги Беларуси по перевозкам в разрезе элементов затрат в 2020 году, млн рублей [29]

За 2020 год затраты на капитальный ремонт пути, подвижного состава и технических средств по дороге составили 400 млн рублей (рис. 2.23).



Рис. 2.23. Структура расходов программы ремонта пути, подвижного состава и технических средств в разрезе хозяйств [29]

В 2020 году прибыль от реализации по основной деятельности составила 218,5 млн рублей, в том числе прибыль от перевозок – 147,5 млн рублей. Рентабельность реализованной продукции по основной деятельности БЖД сложилась на уровне 7,9 %, в том числе рентабельность по перевозкам – 6 %, а рентабельность продаж – 6,9 %.

В 2020 году БЖД проводилась работа по укреплению своих позиций на международном уровне, невзирая на факторы, связанные с COVID-19. Взаимодействие осуществлялось как в двустороннем, там и многостороннем форматах в рамках международных транспортных организаций. Ключевое внимание уделялось участию БЖД в реализации международных проектов в сфере контейнерного бизнеса, развитию и актуализации нормативно-правового обеспечения железнодорожных перевозок.

В рамках сотрудничества Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества, Организацией сотрудничества железных дорог, Международным союзом железных дорог, Международным координационным советом по трансъевропейскими перевозкам БЖД принимала активное участие в разработке и совершенствовании нормативной правовой базы по организации пассажирского и грузового движения в международном железнодорожном сообщении, создании условия для клиентов по развитию грузовых перевозок, прежде всего, между Европой и Азией.

*Анализ транзитного потенциала Беларуси в области водного транспорта.*

Потенциал и преимущества водного транспорта Беларуси не задействованы в экономике страны в должной мере. В качестве факторов, сдерживающих развитие отрасли, выступает, прежде всего, недостаточное финансирование. Вести системную работу по приведению характеристик водных путей к нормативным в рамках выделенного финансирования не представляется возможным. Как результат, судоходство стало сезонным явлением. Сдерживающий фактор развития подотрасли – существующие схемы управления и подчиненности организаций водного транспорта. Структура сформирована в период плановой экономики и сегодня уже не соответствует реализуемой в стране экономической политике.

Оптимизировать схему управления водным транспортом республики предлагается с учетом опыта стран СНГ и международных подходов. Программа действий включает три основных направления. Прежде всего, необходимо реализовать предусмотренные законодательством нормы в части государственного регулирования деятельности портов. Таким образом предполагается обеспечить равный доступ к портовой инфраструктуре всем субъектам хозяйствования (организациям водного транспорта, грузовладельцам, потенциальным стивидорам). Предлагается также организовать работы по созданию судоходных условий на внутренних водных путях по принципу «заказчик – подрядчик». Заказчик при этом должен стать полноправным хозяином водных путей и нести ответственность как за текущее состояние, так и за их перспективное развитие. Необходимо также создать механизм по выполнению Республикой Беларусь обязательств в рамках членства в Международной морской организации. Ее рекомендации должны быть реализованы до 2021 года – до проведения аудита. Речь идет о создании государственной администрации водного транспорта, которая будет наделена полномочиями по выполнению всех административных процедур в области водного транспорта как для физических, так и для юридических лиц. Сегодня они осуществляются различными структурами, в том числе аппаратом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

Предлагаемое реформирование данного направления деятельности необходимо выполнить в максимально сжатые сроки. В итоге

будет получена компактная, не затратная для государства организационная структура управления водным транспортом с четким, понятным, в том числе для внешних инвесторов, регулированием. Это позволит сделать водный транспорт эффективным элементом транспортного комплекса Беларуси.

*Анализ транзитного потенциала Беларуси в области воздушного транспорта.*

Воздушный транспорт Республики Беларусь представляет собой комплекс государственных предприятий и организаций, осуществляющих перевозку пассажиров и грузов по воздуху как в республике, так и за ее пределами. В Республике Беларусь имеется сеть аэропортов. Областные аэропорты Республики Беларусь по географическому положению являются оптимальными пунктами для транзитных технических посадок на дозаправку для зарубежных авиакомпаний, осуществляющих полеты из центрально-азиатских стран в Европу, а также авиакомпаний Ближнего зарубежья. Воздушный транспорт страны демонстрирует завидные темпы развития: они в два раза превышают международные. Реализованы крупные инвестиционные проекты: обновление парка воздушных судов авиакомпании «Белавиа», строительство второй взлетно-посадочной полосы в Национальном аэропорту Минск.

Перспективное направление повышения транзитной привлекательности Беларуси – расширение географии полетов, в том числе за счет организации трансатлантических перелетов через Национальный аэропорт Минск (рис. 2.24).

В 2018 году на рынок авиационных перевозок пришел первый белорусский оператор бизнес-авиации. Сейчас реализуется инвестиционный проект по созданию Центра бизнес-авиации. Предусмотрено строительство мест стоянок, ангара для хранения воздушных судов, здания аэровокзала. В наступившем году продолжится обновление флота «Белавиа» путем вывода из эксплуатации восьми воздушных судов марки Boeing и CRJ и приобретения на условиях оперативного лизинга новых Boeing и Embraer. В ближайшее время авиакомпания приступает к внедрению концепции «тарифных брендов», суть которой состоит в разделении тарифов на группы по стоимости и набору услуг.



Рис. 2.24. Приоритеты инновационного развития воздушного транспорта

Не менее важны для экономики страны и грузовые авиаперевозки. Без них невозможно выйти в лидеры по развитию транзитной привлекательности и реализации логистического потенциала. Перевозка таких грузов, как фармацевтические препараты, животные, стимулирует развитие инфраструктуры грузовых авиационных терминалов. Ключевыми драйверами роста в области грузовых перевозок должны стать развивающаяся электронная коммерция и экспресс-доставка грузов. Важную роль в развитии экономики регионов играют областные аэропорты. В большинстве из них отмечается значительное увеличение пассажиропотока. Разработана Концепция развития областных аэропортов. Она предусматривает увеличение регулярного и чартерного авиасообщения отечественными и иностранными авиаперевозчиками, развитие приаэродромных территорий, программы въездного туризма с узловыми точками в аэропортах регионов.

С целью подготовки кадров для авиационной деятельности рассматривается вопрос о создании на базе Белорусской государственной академии авиации тренажерного центра для подготовки летного и кабинного, инженерно-технического и диспетчерского составов. Особое достижение – готовность Национального аэропорта Минск к II Европейским играм. Было установлено 10 стоек для саморегистрации багажа Drop-Off. Вместе с киосками саморегистрации они образуют единую зону, которая позволила сократить

время обслуживания пассажиров. Ведется работа по адаптации аэропорта для обслуживания инвалидов по зрению.

### **2.3. Трансграничная логистика как инструмент развития транзитного потенциала Беларуси**

Комплексная оценка эффективности организации транзитных автомобильных грузоперевозок предполагает использование ряда критериев (*издержки, время, качество перевозки и ее обслуживания*), в которых сочетаются степень соответствия представлениям грузоотправителя и перевозчика об уровне транспортного и логистического обслуживания и оптимальность использования внутренних ресурсов и активов инфраструктурных объектов, участвующих в организации транспортного процесса. При этом для международных перевозок в транзитном сообщении, связанных с пересечением ряда государственных границ, логистическое обслуживание на трансграничных объектах обычно выдвигает на первый план не стоимостные, а натуральные критерии, среди которых одним из важнейших является *время*. Это обусловлено тем фактом, что увеличение времени простоя на терминале связано с ростом затрат по ряду статей себестоимости (расход топлива, заработная плата водителя, штрафные санкции за увеличение сроков поставки товара и другие), что, в конечном итоге, приводит к снижению прибыли за рейс – основного показателя экономического эффекта для перевозчика.

Следует отметить, что время обслуживания выступает одним из критериев для оценки эффективности любых логистических систем (в том числе трансграничных, то есть транзитных): чем быстрее осуществляется прохождение транзитного грузопотока по звеньям логистических цепей в рамках данной системы, тем эффективнее их функционирование и тем более высокие финансовые результаты обеспечиваются для всех их участников.

В качестве временного критерия для оценки эффективности трансграничного обслуживания в работе российского автора А. А. Чеботаева [30] рекомендуется использовать *логистический индекс замедления потока* (транспортного, материального информационного и других). Расчет показателя осуществляется по следующей формуле:



$$\lambda = \frac{t + \Delta t}{t}, \quad (2.1)$$

где  $t$  – время вхождения транспортного потока, минут;

$t + \Delta t$  – время выхода обработанных транспортных средств, минут;

$\Delta t$  – технологическое приращение времени в пункте пропуска (транзитная перевозка в данном контексте рассматривается как международная логистическая цепь), минут.

Эффективной считается такая логистическая система (либо ее элемент), в которой приращение  $\Delta t$  для осуществляемых перевозок будет стремиться к нулю. В этом случае пределом индекса замедления потока является 1, то есть:

$$\lambda = \frac{t + \Delta t}{t} \geq 1. \quad (2.2)$$

В связи с существенными различиями в экономической и законодательной базе регионов мира в глобальной логистике не существует единых международных норм времени прохождения транспортного средства, осуществляющего транзитную грузоперевозку, через трансграничные терминалы. Отдельными странами устанавливаются усредненные нормативы времени на пересечение границ (к примеру, для грузового автомобиля с товарами, оформляемого таможенной службой в процессе осуществления транзитной перевозки, – 20-50 минут [31]).

Используя формулу (2.3) для оценки эффективности деятельности трансграничного терминала, можно утверждать:

$$\lambda = \frac{t_{\text{оч}} + \Delta t_{\text{об}}}{\Delta t_{\text{нор}}}, \quad (2.3)$$

где  $t_{\text{оч}}$  – время ожидания в очереди, минут;

$\Delta t_{\text{об}}$  – время обслуживания транзитного грузопотока на терминале всеми службами (пограничная служба, транспортная инспек-

ция, ветеринарный и фитосанитарный контроль и иные ведомства), минут;

$\Delta t_{\text{нор}}$  – сумма нормативов времени досмотра автомобиля всеми службами терминала, минут [32].

В случае применения предлагаемого критерия эффективности при оценке степени реализации принципа трансграничности следует считать наиболее эффективными технологии транзитной перевозки и ее таможенного обслуживания, в которых значение параметра  $\Delta t$  стремится к нулю. Тогда предел этой функции можно определить следующим образом:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \lambda = \frac{t + \Delta t}{t} = \frac{t}{t} + \frac{\Delta t}{t} = 1 + \frac{\Delta t}{t} = 1 + \frac{0}{1} = 1. \quad (2.4)$$

Таким образом, при использовании представленного критерия эффективности транзитных автомобильных грузоперевозок, осуществляемых в рамках национальной транспортно-логистической системы, пределом его значений является единица. В принципе,  $\Delta t$  не может быть равным нулю, поскольку физическое пересечение границы даже при отсутствии ее наличия, как между странами Европейского союза, требует хотя бы минимальных затрат времени. Очевидно, что случай, когда  $\Delta t = 0$  (и, соответственно,  $\lambda = 1$ ), возможен только при прохождении информационной составляющей логистических потоков по логистической системе. Любые же материальные потоки (включая транзитные) всегда будут оцениваться величиной  $\lambda > 1$ . При этом чем меньше значение параметра  $\lambda$ , т. е. чем меньше величина  $\Delta t$ , тем эффективнее функционирует рассматриваемый объект трансграничной логистической инфраструктуры, участвующий в обслуживании транзитной перевозки [32].

В работе О. А. Фрейдман [33] предложен несколько иной подход к оценке динамики времени осуществления транспортно-логистических операций, в том числе в международном (транзитном) сообщении. Он предполагает оценку *индекса изменения времени поставки* ( $td$  – от англ. *time delivery* – время поставки):

$$I_{td} = \sum_{i=1}^n T_{\psi 1} / \sum_{i=1}^n T_{\psi 0}, \quad (2.5)$$

где  $\sum_{i=1}^n T_{ij0}$ ,  $\sum_{i=1}^n T_{ij1}$  – накопленное время по  $i$ -му роду грузов на  $j$ -м маршруте в базисном и отчетном (текущем) году соответственно.

Включение времени поставки в общую схему оценки предусматривает и более подробный анализ с учетом региональных распределительных процессов. Так, например, для оценки эффективности транспортировки по видам ресурсов в работе [33] предлагается следующая система показателей оценки:

$$K_d = \sum_{i=1}^n T_{i1} / \sum_{i=1}^n T_{i0}, \quad (2.6)$$

$$K_s = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (d_{\psi 1} \cdot Q_{\psi 1}) / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (d_{\psi 0} \cdot Q_{\psi 0}) \quad (2.7)$$

$$I_d = K_t \cdot K_s, \quad (2.8)$$

где  $T_{i1}$ ,  $T_{i0}$  – соответственно фактический и плановый показатель времени поставки, часов;

$d_{ij1}$ ,  $d_{ij0}$  – доля каждого  $i$ -го вида ресурса в фактически реализованном  $j$ -м периоде поставки и нормативное значение указанной доли соответственно;

$Q_{ij1}$ ,  $Q_{ij0}$  – соответственно количество каждого  $i$ -го вида ресурса в  $j$ -м периоде поставки по факту и по плану, тонн;

$K_t$ ,  $K_s$  – критерии транзитной поставки по времени и требованиям к составу и структуре грузопотока соответственно.

Кроме того, оценка эффективности осуществления транзитных автомобильных грузоперевозок в международном сообщении может проводиться с использованием традиционной системы технико-эксплуатационных показателей использования подвижного состава автомобильного транспорта: средняя техническая и эксплуатационная скорости, коэффициент использования пробега, среднее время нахождения в наряде и так далее.

## 2.4. Применение аутсорсинга для развития рынка транспортно-логистических услуг

На современном этапе транспортное предприятие является основным элементом, обеспечивающим рост и развитие экономики. При всем при этом современное состояние развития предприятий характеризуется высокой степенью неустойчивости и нестабильности. Это связано с тем, что важнейшей частью функционирования предприятия являются расходы не только на основную производственную деятельность, но и на управление непрофильными функциями, которые не приносят прибыли, однако являются крайне необходимыми для стабильной работы транспортного предприятия. Успешными являются те, которые максимально эффективно ведут свой бизнес, достигая при этом снижения операционных затрат при сохранении высокого качества оказания услуг.

Действующие и вновь созданные малые и средние транспортные предприятия работают самостоятельно, либо во взаимодействии с другими предприятиями. Исходя из особенностей конкретной перевозимой продукции, процесс оказания транспортно-логистических услуг может состоять из большого количества этапов. Чем сложнее транспортно-логистическая система, тем продолжительнее перечень операций, проводимых при перевозке грузов. Необходимость решения большого количества смежных и вспомогательных задач обусловила актуальность аутсорсинга. Многие производители продукции и транспортные предприятия предпочитают делегировать второстепенные обязанности подрядчикам (третьим лицам), а свои ресурсы стремятся концентрировать на том, чтобы наделить условиями перевозки продукции эксклюзивными преимуществами. Это оказывается крайне выгодным и эффективным подходом в достижение синергетического эффекта для всех участников логистической цепочки поставок продукции конечному покупателю.

Период трансформации и структурных изменений национальной экономики приводят к необходимости адаптации западных технологий и новых форм ведения бизнеса (аутсорсинг, франчайзинг, иншоринг, аутстаффинг и т. п.) к белорусским реалиям. В этих условиях аутсорсинговая схема обеспечения отдельных функций практична во всех отношениях. Заказчик получает квалифицированную поддержку, избавляется от рисков, связанных с

отладкой непрофильных процессов, получает возможность концентрации своих усилий на основном бизнес-направлении, что в конечном итоге повышает конкурентоспособность и взаимовыгодность сотрудничества всем участникам, задействованных в процессах производства и поставки продукции. Сегодня все больше субъектов хозяйствования приходят к выводу, что ключом к сохранению конкурентоспособности и успеху на рынке является концентрация на основном бизнесе. Что касается других сфер деятельности, то нередко сторонние организации предлагают на рынке подобные услуги по более низкой цене и более высокого качества. Речь в таком случае идет об аутсорсинге, а по сути, о предоставлении участникам рынка логистических, рекламных, финансовых, юридических, кадровых и иных подобных услуг организациями, специализирующимися в данной области.

Сегодня аутсорсинг очень эффективен, о нем сейчас много говорят не только теоретики, но и практики, оценившие его привлекательность. Аутсорсинг уже много лет показывает значительные темпы роста в странах Центральной и Юго-Восточной Азии, которые занимают более 70 % рынка аутсорсинговых услуг в мире. Глобальный рынок услуг аутсорсинга продолжает уверенно расти и скоро достигнет 1 трлн долл. США, из которых около 60 % – это сектор ИТО (рост 5 % в год), более 32 % – это сектор ВРО (с ростом 7,5 % в год), и более 5 % – сектор КРО (рост более 12 % в год). Специфика экономического и социального развития России и Беларуси существенно сдерживает рост индустрии аутсорсинга, кроме того, огромный потенциал традиционно «спрятан» в инсорсинговых сервисных структурах крупнейших холдингов.

Аутсорсинг получил широкое распространение в мире и затрагивает практически все виды деятельности экономики. Однако степень аутсорсинга в разных странах и в разных компаниях существенно различается. Так, производители продукции и услуг могут привлекать внешних поставщиков только в отношении отдельных услуг (логистических, юридических), а в некоторых случаях передают на аутсорсинг практически все бизнес-процессы, особенно начиная свой новый бизнес в другой стране. Поступая таким образом, они могут высвободить ресурсы и посвятить их своему основному бизнесу, получая при этом самые современные услуги в области, в которой они не специализируются.

Аутсорсинг – это делегирование на принципах самостоятельной ответственности использования определенных видов функций в предпринимательской деятельности участниками оказания услуг транспортно-логистической системы. Понятие «аутсорсинг» («outsourcing») происходит от английских слов «outer-source-using», в переводе – «использование внешнего источника (ресурса)».

Основной целью аутсорсинга и аутстаффинга является сокращение затрат компании-заказчика услуг, что повышает ее эффективность. Аутсорсинг и аутстаффинг – очень похожие понятия, необходимо их различать. Аутстаффинг предполагает первоначальный подбор персонала определенной квалификации специализированной компанией-аутстаффером и оформление с подобранными сотрудниками трудовых отношений. Затем персонал, отвечающий требованиям предприятия, заказавшим такую услугу, предоставляется для выполнения краткосрочных или длительных задач в интересах заказчика на основании договора аутстаффинга. Заказчик, в свою очередь, устанавливает задачи и задания для нанятых аутстаффером в своих интересах работников, не вступая с ними в какие-либо трудовые отношения. Такой вид аутстаффинга с оказанием услуги по подбору персонала считается «классическим аутстаффингом».

Аутстаффинг может быть реализован и без оказания услуги по подбору персонала, когда персонал из штата компании-клиента сразу переходит в штат компании-аутстаффера и продолжает выполнять свои прежние обязанности. Аутстаффинг не предполагает передачу бизнес-процессов и видов деятельности организации-аутстафферу, а предполагает аренду персонала. В этом случае идет речь о «заемном труде» в его классическом понимании.

Особенности, которые необходимо учесть при переходе на аутсорсинг состоят в следующем:

1. Аутсорсинг только неосновной деятельности. Чтобы не потерять конкурентные преимущества, предприятие не должно передавать на аутсорсинг ключевые операции.

2. Надежные организации с современными технологиями. Предоставляемые услуги должны быть не дорогостоящими и инновационными.

3. Точный, полный, сбалансированный и гибкий договор.

4. Налаженные коммуникации и этичное отношение к персоналу. При переходе на аутсорсинг эффективное управление персоналом имеет ключевое значение, иначе есть вероятность в потере ценных кадров.

5. Активное руководство поставщиком. Важно понимать, почему совершается переход на аутсорсинг, возможно есть смысл смены руководства для решения проблем эффективности предприятия.

По степени интеграции предприятия-аутсорсера с основным предприятием выделяют несколько *видов аутсорсинга*:

– функциональный, при котором степень влияния аутсорсера на бизнес заказчика минимальна, так как выполняется определенный договором объем работы в согласованные с заказчиком сроки; аутсорсинг бизнес-процессов, включает передачу сторонней компании отдельных процессов, не являющихся для заказчика основными. Ими могут быть бухгалтерский учет, управление персоналом, реклама, логистика и т. п.;

– производственно-технологический, при котором происходит передача сторонним организациям основных для компании бизнес-процессов.

Ученые и практики выделяют довольно много *видов аутсорсинга*, используя для этого различные критерии. Основными видами аутсорсинга по профессиональным функциям, широко применяемым как в мире, так и в Беларуси, являются производственный аутсорсинг, аутсорсинг бизнес-процессов и IT-аутсорсинг.

Производственный аутсорсинг состоит в том, что компания-заказчик передает компании-исполнителю полностью или частично выполнение основных производственных процессов. С этой целью для существенного сокращения затрат на производство компания-заказчик вместо покупки дорогостоящего оборудования и технологий передает производство деталей, производственных узлов, комплектующих другой компании, имеющей для этого оборудование и опыт такого производства.

Весьма распространенным является аутсорсинг бизнес-процессов, когда осуществлена передача следующих функций:

- управление различными проектами от разработки до реализации;
- юридическое обеспечение деятельности компании-заказчика;

- управление персоналом;
- аудиторские услуги;
- маркетинговые исследования;
- бухгалтерское обслуживание;
- организация и осуществление работы контакт-центра;
- налоговые консультации и расчет налогов;
- управление логистикой и доставкой;
- управление транспортом, его техническое обслуживание и ремонт;
- обеспечение экономической безопасности;
- уборка и техническое обслуживание зданий и сооружений и др.

При этом необходимо отметить, что список процессов, которые передаются внешним исполнителям, постоянно растет.

Что касается ИТ-аутсорсинга, то под ним подразумевается передача внешним компаниям исполнения каких-либо ИТ-процессов: проектирование, разработка, внедрение, сопровождение и развитие программного обеспечения или ИТ-инфраструктуры компании. Следовательно, к аутсорсингу ИТ-услуг можно отнести самую различную деятельность в области ИТ-технологий от разработки программного обеспечения до обслуживания компьютерной техники компании.

Основными формами ИТ-аутсорсинга, как правило, являются:

- аутсорсинг программного обеспечения;
- организация работы информационных систем и управления базами данных;
- аутсорсинг всей ИТ-инфраструктуры компании либо ее части;
- аутсорсинг отдельных процессов в рамках всей ИТ-инфраструктуры или же полный аутсорсинг в случае, когда в компании нет собственных ИТ-специалистов;
- аутсорсинг аппаратного обеспечения;
- обеспечение информационной безопасности в компании;
- обеспечение использования облачных технологий в деятельности компании.

В Республике Беларусь ИТ-аутсорсинг является наиболее распространенным видом аутсорсинга. Разработка программного обеспечения в интересах зарубежных компаний нередко осуществляется путем заключения и реализации договора аутсорсинга, когда



IT-компания, являющаяся резидентом Республики Беларусь, принимает на себя весь процесс разработки требуемого программного обеспечения «под ключ» и его последующее сопровождение. Кроме того, эффективной и успешной сферой применения аутсорсинга бизнес-процессов и IT-аутсорсинга в нашей стране является взаимодействие белорусских банков, небанковских кредитно-финансовых организаций и компаний (НКФО), предоставляющих услуги аутсорсинга. Основные сферы их сотрудничества – обслуживание персональных компьютеров и информационных систем, аутсорсинг центров обработки данных, организация работы контакт-центров, разработка в интересах банков программного обеспечения и его последующее сопровождение, а также полная поддержка программно-аппаратного комплекса финансово-кредитного учреждения.

Помимо изложенных видов аутсорсинга, весьма привлекательными и перспективными являются виды аутсорсинга, получившие распространение в мире в последнее время – аутсорсинг управления знаниями. Под аутсорсингом управления знаниями понимают передачу компании-исполнителю права управлять процессами, которые в будущем компания-заказчик может использовать для принятия стратегических решений. Исполнителю поручается управление процессами, для изучения и анализа которых нужно обладать глубокими знаниями в определенной области. Также в обязанности компании-исполнителя входит обработка больших объемов данных, формирование баз данных и управление этими базами.

Перечень видов аутсорсинга и список бизнес-процессов, являющихся предметом договора аутсорсинга, не ограничен и может расширяться. Допускается и аутсорсинг узкоспециализированных видов деятельности, не попавших в перечень видов аутсорсинга. Несомненно, если заказчик готов доверить какие-то другие бизнес-процессы исполнителю, то найдется исполнитель, готовый оказать заказчику необходимые услуги.

Современные грузовые перевозки требуют хорошо подготовленного персонала, современных систем коммуникации и надежных транспортных средств. Только на такой основе можно добиться соблюдения графиков доставки и обеспечения сохранности материальных ценностей. Но для сохранения конкурентоспособности на рынке в настоящее время этих составляющих недостаточно.

Сегодня становятся актуальными задачи повышения объемов перевозок и роста экономической эффективности работы транспортных предприятий путем применения новых технологий организации процессов перевозок, которые отвечают высоким современным требованиям и международным стандартам.

Важную роль выполняет транспортная система страны в логистических цепочках создания добавленной стоимости (рис. 2.25).

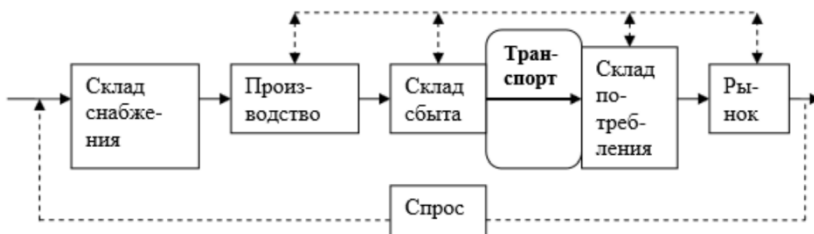


Рис. 2.25. Место транспорта в производственно-коммерческой цепочке

Что касается схемы процесса реализации аутсорсингового проекта, то она будет выглядеть следующим образом.

Первый этап – постановка целей, которые могут быть как количественными (увеличение выручки, снижение расходов), так и качественными (повышение качества выпускаемой продукции, использование передового опыта и технологий).

Второй этап – подготовка к реализации проекта, в котором устанавливается круг потенциальных партнеров, проводятся первичные контакты. На этом этапе определяются ценовые рамки и составляется техническое задание.

Третий этап – выбор поставщика услуг, основой которого служит техническое задание, разработанное на предыдущем этапе. Чем более конкурентной будет процедура, тем больше шансов получить максимально привлекательные условия для заказчика.

Четвертый этап – разработка и подписание договора. Данной процедуре часто не уделяется должного внимания. Чаще всего стороны подходят к процессу очень формально, создавая нерабочий документ. Но это тот случай, когда от изначально точного формулирования условий в договоре часто зависит успех проекта в целом.

Пятый этап процесса перехода на аутсорсинг – подведение итогов и анализ эффективности. В зависимости от вида аутсорсинга,

изначальных целей проекта подбирается определенный набор методик для оценки его эффективности. Данный пункт имеет огромное значение для совершенствования практики применения аутсорсинга в каждом конкретном случае.

Таким образом, аутсорсинг – это не просто способ выхода из сложных ситуаций. Аутсорсинг – это серьезный инструмент, который может эффективно применяться для осуществления бизнес-процессов и существенно повышать результативность деятельности любого субъекта хозяйствования.

Специального гражданско-правового регулирования аутсорсинговых взаимоотношений отечественное законодательство не содержит, однако понятие аутсорсинга встречается в некоторых нормативных правовых актах.

Нормативным документом, которым определено понятие аутсорсинга в банковской сфере, является Инструкция от 08.01.2020 № 1, которая устанавливает требования к организации банком, ОАО «Банк развития Республики Беларусь», НКФО управления рисками при аутсорсинге.

Для целей Инструкции от 08.01.2020 № 1 под аутсорсингом понимается передача банком сторонней организации либо лицу, осуществляющему деятельность в качестве индивидуального предпринимателя (далее – аутсорсинговая организация), для выполнения полностью либо частично отдельных функций, бизнес-процессов, видов деятельности, составляющих их работы, услуги (далее – функции), при одновременном соблюдении следующих условий:

- договорные отношения банка и аутсорсинговой организации имеют длительный характер и (или) заключение договоров между ними осуществляется на регулярной основе;

- передаваемая для выполнения аутсорсинговой организацией функция банка связана с осуществляемой им банковской операцией;

- банк передает аутсорсинговой организации информацию о клиентах банка и (или) иные сведения, составляющие банковскую или иную охраняемую законом тайну, либо предоставляет доступ к такой информации или сведениям иным образом.

В Беларуси недостаточно развито национальное законодательство, регулирующее аутсорсинг. Существуют некоторые норма-

тивные правовые акты, которые можно применять в аутсорсинговой деятельности, например, соответствующее законодательство об авторском праве, положения о защите и безопасности данных и т. п. Правовые нормы таких актов могут применяться к исполнителю услуг либо напрямую, если исполнитель предоставляет такие услуги, либо косвенно, когда к исполнителю предъявляются особые требования тогда, когда заказчик работает в регулируемой соответствующим образом отрасли.

Что касается лицензий и разрешений, напрямую относящихся к аутсорсингу, то таковых нет. Однако в отношении аутсорсинговой деятельности могут применяться общие лицензии и разрешения. Если исполнитель предоставляет программное обеспечение, необходимо будет оценить, позволяют ли условия лицензии использовать программное обеспечение заказчику, в каком объеме, в течение какого срока. Несоблюдение всех необходимых прав на использование программного обеспечения, других объектов интеллектуальной собственности может привести к прекращению действия договорных отношений и претензиям третьих лиц о возмещении ущерба.

Понятие договора аутсорсинга не определено в отечественном гражданском законодательстве. Тем ни менее, предметом договора является оказание услуг возмездного характера в определенной сфере деятельности в соответствии с видами аутсорсинговых услуг: производственные, бизнес-процессы, IT-услуги и другие. Договор аутсорсинга может включать выполнение полного комплекса работ для достижения поставленной задачи, либо осуществление определенной деятельности на протяжении оговоренного договором периода времени.

Стороны договора аутсорсинга обычно заключают договор о предоставлении услуг, состоящий из основной части договора и ряда приложений и графиков, касающихся специфики предмета договора (например, уровни обслуживания, защита данных, IT-безопасность и т. п.).

Обязательной является как можно более подробная фиксация услуги по объему и качественным характеристикам.

Спецификации услуг согласовываются в графиках предоставления услуг или в приложениях к договору аутсорсинга, в которых подробно излагается желаемое решение. Объем и уровни предоставляемых услуг, ключевые показатели их эффективности обычно

согласовываются сторонами до заключения договора. Объем и качественные характеристики предоставляемых услуг должны быть измеримыми.

Что касается согласования и контроля спецификации услуг, условий и параметров обслуживания, то в большинстве случаев спецификации услуг будут основываться на результатах и отражать бизнес-цели и требования заказчика. Конкретный способ предоставления услуги может быть указан в решении, но спецификации на основе выходных данных обычно имеют приоритет. Эффективность обслуживания будет измеряться с помощью ежемесячных требований к уровню обслуживания – существует ряд инструментов управления обслуживанием и отчетности, которые широко используются для мониторинга эффективности обслуживания.

Стороны договора по аналогии с договором возмездного оказания услуг, как правило, именуют «заказчик» и «исполнитель». На практике нередко вместо термина «исполнитель» используется термин «поставщик услуг». Заказчик может быть представлен как юридическим лицом, работающим в определенной организационно-правовой форме, так и индивидуальным предпринимателем. Исполнителем по данному виду договоров выступает компания – аутсорсинговая организация, предоставляющая заказчику определенный перечень специализированных имущественных активов и использующая свой персонал для выполнения договорных функций.

Аутсорсинговые услуги могут осуществлять юридические лица (в том числе некоммерческие организации), а также предприниматели без образования юридического лица. Заключение договора аутсорсинга с гражданином, не зарегистрированным в качестве индивидуального предпринимателя, не допускается.

Для оказания услуг по договору аутсорсинга исполнитель должен самостоятельно оформить трудовые отношения со специалистами, силами которых он будет оказывать требуемые услуги, приобрести для этого необходимое оборудование и технические средства.

Часто договоры об аутсорсинге касаются не только основного клиента и основного исполнителя, но и нескольких исполнителей и заказчиков. В таких случаях последующие участники обычно заключают свои договоры об услугах, руководствуясь первоначальным договором об аутсорсинге и локализуя его в той степени, в которой это требуется или целесообразно в соответствии с налого-

вым и трудовым законодательством, законодательством о защите данных или требований к их безопасности и т. п.

В процессе выбора исполнителя заказчики должны убедиться, что исполнитель обладает достаточными возможностями и ресурсами для выполнения функции, переданной на аутсорсинг. С этой целью заказчики должны учитывать потенциальные риски, которые могут возникнуть во время договора, и способность исполнителя обеспечить непрерывность предоставляемых услуг, особенно в тех случаях, когда на аутсорсинг передаются важнейшие бизнес-процессы. Следует учитывать, что заказчики обычно предъявляют высокие требования к исполнителю, когда аутсорсинг касается как конфиденциальной деловой информации, так и личных данных. Следовательно, исполнитель должен быть готов обеспечить соблюдение таких требований.

Кроме этого, чтобы защитить и обеспечить соблюдение стандартов социальной ответственности, заказчики также должны учитывать свои кодексы поведения и проверять, что исполнитель (и его субподрядчики) соблюдают международно-признанные стандарты прав человека, защиты окружающей среды и соответствующих условий труда, особенно если исполнитель (или субподрядчик) находится в третьей стране.

Исполнители обычно выбираются в рамках процедуры запроса предложений по условиям заказчика. Участники торгов отбираются после первоначального рассмотрения запроса предложений. Затем в зависимости от сроков и сложности услуги клиент может объявить дополнительный этап понижения стоимости предложений или провести переговоры с двумя или более участниками торгов до окончательного заключения договора.

В качестве альтернативы клиенты иногда принимают модель аукциона, в которой участники торгов отвечают ценовым предложением на полный набор требований и условий договора. Это требует более тщательной и длительной подготовки заказчика, но улучшает контроль заказчика над общим процессом. Для окончательного согласования условий договора все равно потребуются заключительные переговоры.

Основными критериями выбора поставщика являются предлагаемое решение, цена, условия контракта и распределение рисков. Относительная важность каждого из этих критериев будет зависеть

от общего бизнес-обоснования проекта аутсорсинга заказчиком и характера соответствующих услуг.

Что касается процедур госзакупок, переговоры в таких случаях встречаются редко, поскольку правила госзакупок допускают переговоры только при ограниченных обстоятельствах. Исполнители обычно должны подавать имеющее обязательную силу предложение напрямую государственному заказчику, который будет принимать решение в соответствии с объявленными ранее определенными критериями выбора.

Стороны договора имеют как права, так и обязанности. За основу следует принять права и обязанности сторон договора, урегулированные в гл. 39 ГК и в § 1, § 2 гл. 37.

К основным обязанностям исполнителя относятся необходимость действовать строго в установленных рамках договора и осуществлять деятельность по выполнению заданий от заказчика в установленном объеме, качественно и в срок.

Основная обязанность заказчика – это оплата полученных услуг. Кроме этого, заказчик может прописать в договоре необходимость проверки хода и качества работ, и только по факту одобрения оплачивать оказанные ему услуги в соответствии со ст. 735 ГК.

Кроме этого, как следует из договора аутсорсинга, клиент при передаче части бизнес-процессов аутсорсеру вправе предоставить ему информацию, составляющую коммерческую тайну, с соблюдением необходимых условий и требований, установленных Законом об информации.

Что касается формы договора аутсорсинга, то наиболее распространенными письменными формами такого договора являются следующие: договор на оказание услуг одним исполнителем; договор на оказание услуг несколькими исполнителями (с соглашением о сотрудничестве между исполнителями); рамочное соглашение со стандартными условиями договора на все услуги; рамочное соглашение с модульными условиями договора на различные услуги.

Рассмотрим преимущества и недостатки каждой из этих форм договоров аутсорсинга.

Преимущество договора на оказание услуг одним исполнителем заключается в том, что в таком случае проще вести переговоры и контролировать процесс предоставления услуг, так как есть только один исполнитель, а контракт касается только конкретных услуг.

Недостатком такой формы договора является сложность его использования для получения дополнительных услуг от исполнителя, так как в таком случае необходимо готовить и заключать новый договор с поставщиком услуг.

Что касается договора на оказание услуг несколькими исполнителями (с соглашением о сотрудничестве между исполнителями), то преимуществами такой формы договора является то, что клиент может выбрать наилучшего исполнителя для каждой составляющей части услуг, а также избежать чрезмерной зависимости от одного исполнителя, сохранить конкурентную среду для будущей работы. Ее недостаток в том, что такая форма сложна в управлении.

Рамочное соглашение со стандартными условиями договора на все услуги характеризует простота переговоров, поскольку это стандартизированный подход с несколькими исполнителями, а также возможность отзыва услуг по мере необходимости с течением времени. Недостатки такой формы договора аутсорсинга заключаются в том, что он не может быть гибким, так как все условия согласованы заранее.

Преимущества рамочного соглашения с модульными условиями договора на различные услуги заключаются в том, что есть заранее разработанное и согласованное общее рамочное соглашение, но вместе с тем допускается большая гибкость в отношении конкретных условий договора для каждой услуги. Его недостатки заключаются в том, что такая форма является более сложной и сопряжена со значительными затратами.

Таким образом, стороны оформляют аутсорсинговые отношения на основе одной из вышеперечисленных форм договора, также допускается их сочетание.

Договор аутсорсинга оформляется в письменном виде и не требует нотариального заверения. Оформление стандартное, включая дату и место заключения, номер договора, реквизиты сторон. Допускаются дополнения к договору, приложения, конкретизирующие его условия: спецификация услуг, графики предоставления услуг и т.п. Все экземпляры договора подписываются обеими сторонами. Допускается заключение договора посредством использования электронных каналов связи.

Что касается определения в договоре его срока, то устанавливается начало оказания услуг по аутсорсингу, а также срок их окон-



чания. В соответствии с принятым решением сторонами могут быть предусмотрены и промежуточные сроки, которые связаны с отдельными видами услуг. Дополнительным соглашением сроки могут быть изменены.

Как указывалось ранее, договоры на аутсорсинг обычно заключаются на длительный период. Как правило, срок – не менее 1 года, не редкость срок от пяти до десяти лет. Однако обычно стороны стараются сохранять гибкость в отношении прекращения договора, оставляя право заказчика передавать услуги новому исполнителю и возможность отказа от выполнения услуг и, соответственно, прекращения договора. Однако следует иметь в виду, что исполнители обычно сталкиваются с высокими затратами в начале реализации проекта аутсорсинга и начинают получать прибыль позже. Поэтому исполнители стараются согласовать минимальный срок, в течение которого договор не может быть расторгнут, что вполне разумно и справедливо.

Договор аутсорсинга может предусматривать обычный порядок его прекращения любой из сторон, то есть право расторгнуть договор путем направления предварительного уведомления в установленный сторонами срок. Не существует общего или обязательного периода уведомления о не продлении договора. Обычно такой период уведомления о прекращении действия договора составляет от трех месяцев до одного года (с потенциально разными сроками, применимыми к заказчику и исполнителю).

Права заказчика на расторжение договора могут отличаться от прав исполнителя. Договор может предоставлять заказчику большую гибкость для расторжения договора, ограничивая при этом права исполнителя на его расторжение. Например, для исполнителя может быть установлен более длительный период уведомления о прекращении договора, чтобы дать заказчику больше времени для поиска нового исполнителя аутсорсинговых услуг или возобновления выполнения услуг собственными работниками.

Каждая сторона имеет право расторгнуть договор об аутсорсинге по уважительной причине с немедленным вступлением такого решения в силу. Конкретные причины такого чрезвычайного прекращения могут быть определены в договоре. Если уважительная причина состоит в нарушении договора, другой стороне, как правило, должно быть предоставлено предварительное предупрежде-

ние, прежде чем инициатор прекращения договора сможет его расторгнуть.

Договоры на аутсорсинг часто предусматривают помощь также после прекращения договора, когда соответствующие соглашения об уровне обслуживания продолжают применяться. Что касается возобновления срочного договора с действующим исполнителем, то, как правило, заказчик возобновляет договор в конце первоначального срока, если сервис стабилизировался и работает эффективно. В таких обстоятельствах продление обычно включает в себя пересмотр цен и любые изменения в объеме, которые требуются бизнесу клиента. Однако по мере того, как рынок аутсорсинговых услуг расширяется, клиенты становятся все более уверенными в своей способности перейти к другим исполнителям, что приводит к возможности более конкурентной повторной закупки с участием действующих и новых исполнителей для последующих договоров аутсорсинга.

Цена в договоре аутсорсинга – один из его важнейших пунктов. На практике используется множество различных моделей вознаграждения за оказанные услуги. Самой распространенной из них является фиксированная цена и оплата по договору T&M. Заказчик в таком случае оплачивает услуги исполнителя на основе человеко-часов, дополнительно возмещая затраты на используемые материалы. Такой механизм оплаты вполне согласовывается с договором возмездного оказания услуг, предметом является именно процесс, который и оплачивается заказчиком.

Денежные средства могут выплачиваться ежемесячно и соизмеряться с объемом оказанных услуг, могут выплачиваться и единовременно в установленной сумме. В договоре может оговариваться аванс, а также сроки окончательного расчета.

Договор должен содержать пункт об ответственности сторон, которая может наступать в связи с нарушениями сроков, а также других значимых пунктов договора. В этом разделе договора прописываются штрафные санкции, а также случаи, когда договор может быть расторгнут по обоюдному согласию или лишь одной стороной. Ответственность сторон за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств зависит, как правило, от характера предоставляемых услуг.

Согласно действующему законодательству некоторые услуги по договорам аутсорсинга (например, предоставление программного или аппаратного обеспечения на постоянной основе) обычно подпадают под действие установленного законом режима гарантии, применимого к договорам на закупку. Однако необходимо обращать внимание на то, что стороны часто отклоняются от установленного законом гарантийного режима путем заключения отдельных соглашений и, например, подменяют установленные законом гарантии конкретными обязательствами по поддержке и техническому обслуживанию, соглашениями об уровне обслуживания.

Часто применяется в договорах на аутсорсинг компенсация владельцам объектов интеллектуальной собственности за нарушение их прав третьими лицами. Может также устанавливаться ответственность за нарушения защиты данных. Как правило, ответственность по договору аутсорсинга лежит, в основном, на исполнителе, тем ни менее, она также может быть взаимно применимой.

## **2.5. Экономический механизм поддержки возобновляемых источников энергии на транспорте**

Внедрение международных стандартов норм и требований экологической безопасности автотранспортных средств позволит предпринять меры постепенного выведения из эксплуатации тех автомобилей, двигатели которых серьезно увеличивают нагрузку по выбросам веществ с отработавшими газами, и наложить запрет на ввоз таких автотранспортных средств на территорию Республики Беларусь, а также стимулирует производителей качественно улучшить экологические характеристики всех видов топлива. Проведенные исследования по коэффициентам природоёмкости ВДС позволили выразить мнение, что меры, направленные на рост добавленной стоимости, который суммарно получают от реализации своих услуг транспортные и инфраструктурного обслуживания предприятия, вероятно, не позволят рационально скорректировать нагрузку на атмосферный воздух от мобильных источников, и потребуются создание инновационных механизмов экстерналий комплексно для всех участников международного рынка.

Трансформация экономики отдельно взятой страны не проходит без внедрения инновационных технологий тесно связанных с изме-

нениями обеспечения экологической безопасности, лежащих в основе экономического роста и устойчивого развития без исключения всех направлений активности. В Республике Беларусь последовательные меры по реализации принципов нового явления как «зеленая» экономика интегрированы в программах Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития на период до 2030 года и социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы. Запланированные к реализации намеченные меры предположительно позволят снизить уровень энергоемкости ВДС страны (транспортного вида деятельности) не менее чем на 7 %, способствуют сформировать конкурентоспособный транспортный комплекс на основе развития транспортной инфраструктуры и международных транспортных коридоров, совершенствования сети логистических центров и других мер расширения транзитного потенциала, отвечая принципам «зеленой» экономики.

Состояние и структура развития рынка транспортных услуг могут ускорять или напротив замедлять процессы внедрения экологически безопасных инновационных решений. Придерживаясь обязательств по реализации положений Парижского климатического соглашения, развитие «зеленой экономики» на транспорте сводится к скоординированности соглашений о сокращении выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Здесь речь идет о скоординированности вопросов о выбросах от мобильных источников не только между странами-партнерами, но и в среде активных направлений сфер экономики: в решение вопросов влияния тех или иных видов деятельности экстерналий на выгоды участников рынка.

1. За исследуемый период в Республике Беларусь доля выбросов от мобильных источников в валовом объеме выбросов загрязняющих веществ составляет около 72 %, что более чем в 3,5 раза превышает усредненный показатель в мире – до 20 % [77].

Нагрузка на окружающую среду от мобильных источников превосходит стационарные источники. В 2019 году превышение выбросов загрязняющих веществ мобильных источников над стационарными составило 1,82 раз (рис. 2.26).

Данные рис. 2.26 свидетельствуют о снижении выбросов загрязняющих веществ в атмосферу окружающей среды. Темп снижения от стационарных источников в 2019 году составил 93,75 % по отношению к 2015 году, в то время как от мобильных источников – 96,9 %.

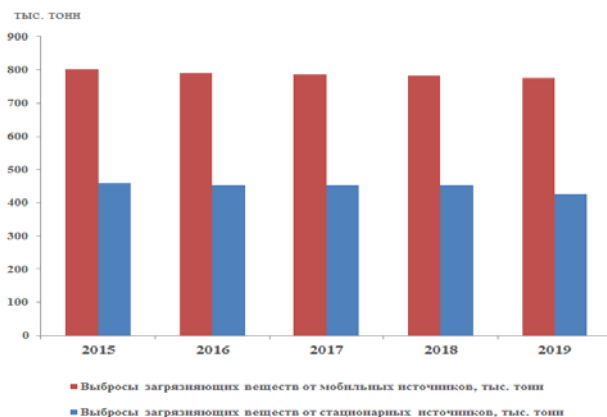


Рис. 2.26. Выбросы загрязняющих веществ от мобильных и стационарных источников, тыс. тонн

На душу населения, темп снижения от стационарных источников в 2019 году составил 93,64 % к 2015 году, тогда как от мобильных источников – 97,6 % (рис. 2.27).

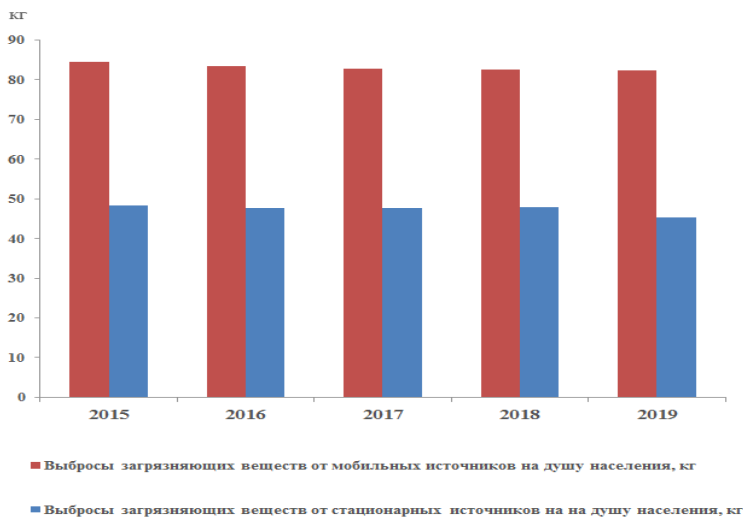


Рис. 2.27. Выбросы загрязняющих веществ от мобильных и стационарных источников на душу населения, кг

За рассматриваемый период нагрузка вредных атмосферных веществ на человека сохраняется более высокой от мобильных источников.

Повышающими эффективность использования экологически чистых технологий и их развитие на рынке транспортных услуг предусмотрены регулятивные меры по введению стандартов-требований к минимальному содержанию выбросов загрязняющих веществ от мобильных источников. А также рассматриваются и другие экологически безопасные инструменты, в том числе вторичного использования ресурсов.

К настоящему времени наибольшая доля в структуре выбросов вредных веществ в атмосферу от мобильных источников сохранилась за оксид углерода. В 2019 году на долю оксид углерода пришлось 65,2 %, тогда как по отношению к 2015 году темпы его снижения составили 98,99 % (рис. 2.28).

По данным рис. 2.29 можно отметить, что нагрузка оксид углерода на душу населения в течение календарного года выше 50 кг от мобильных источников. В 2019 году темп ее снижения составил 96,63 % к 2015 году (рис. 2.29).

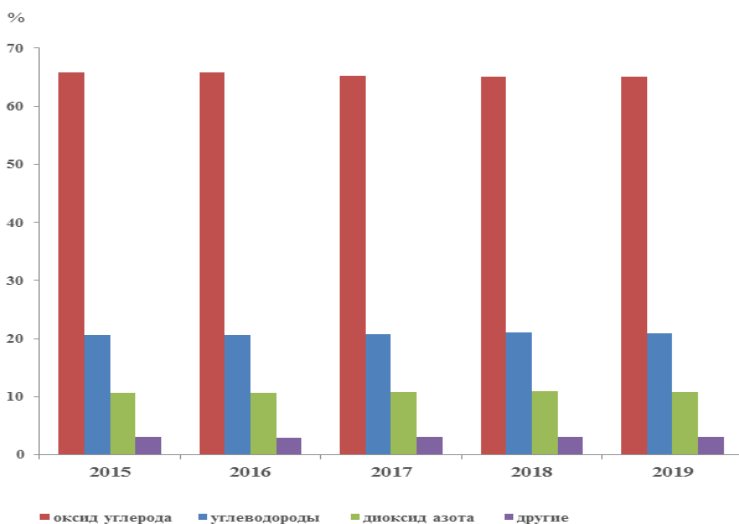


Рис. 2.28. Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от мобильных источников, в %

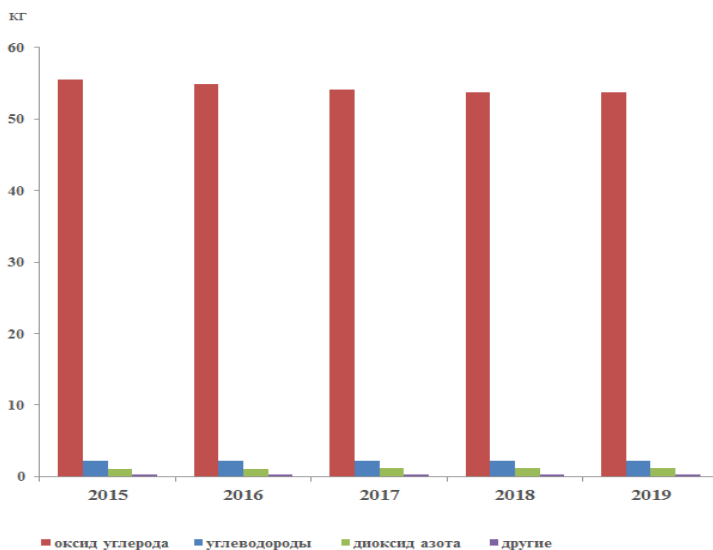


Рис. 2.29. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мобильных источников на душу населения, кг

Общеизвестно, спрос на услуги перевозчиков, тесно связанный с развитием «зеленой экономики», способствует практическому освоению инновационных проектов, экологически безопасных инструментов регулирования баланса экологических и социальных целей.

Проведенными исследованиями установлено, что парк автотранспортных средств в период 2015–2019 годы между организациями и гражданами распределился следующим образом (рис. 2.30).

На долю организаций приходится менее 15 %, тогда как в собственности граждан находится более 85 % автотранспортных средств без учета прицепов, полуприцепов, мотоциклов, мотороллеров. В 2019 году количество автомобилей граждан выросло, и темп роста составил 106,2 % к 2015 году (на душу населения 106,88 %). За рассматриваемый период, численность автопарка автомобилей организаций сократилась с темпом снижения 98,96 % к 2015 году (на душу населения 99,67 %).

В 2019 году на 1 % сокращения темпов выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от мобильных источников, входящих

щихся на автотранспортное средство, по отношению к 2015 году пришлось 2,3 % снижения темпов на одного занятого в автотранспортной деятельности.

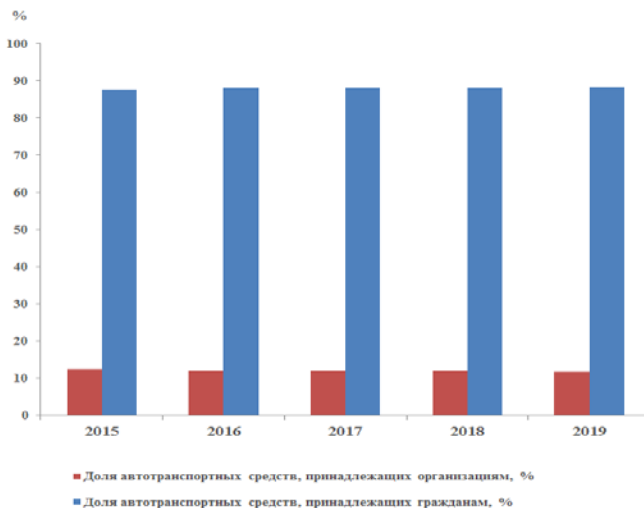


Рис. 2.30. Доля автотранспортных средств организаций и граждан (без учета прицепов, полуприцепов, мотоциклов, мотороллеров), в %

Среди автотранспорта с регистрацией по процедуре МДП на долю автомобилей, соответствующих экологическим требованиям Евро-6 и Евро-5 в 2019 году пришлось 65,85 %, или темп роста составил 118,24 % к 2015 году. Тогда как доля этих автомобилей в объеме грузового автотранспорта в 2019 году 2,93 %, что соответствует темпам роста 110,9 % к 2015 году. За исследуемый период в общем объеме численности автотранспортных средств отмечен невысокий уровень автомобилей, соответствующий экологическим требованиям Евро-6 и Евро-5.

К настоящему времени предпринятые регулятивные меры по обновлению автотранспортного парка изменили его возрастную структуру (рис. 2.31).

На долю автотранспортных средств в возрасте до 3-х лет в 2019 году пришлось 24,5 %, с темпом роста 203,88 % к уровню 2015 года (на душу населения 224,26 %). Доля автомобилей возраста от



восьми лет и старше выросла на 8,88 % и превысила 55 % в возрастной структуре автопарка.

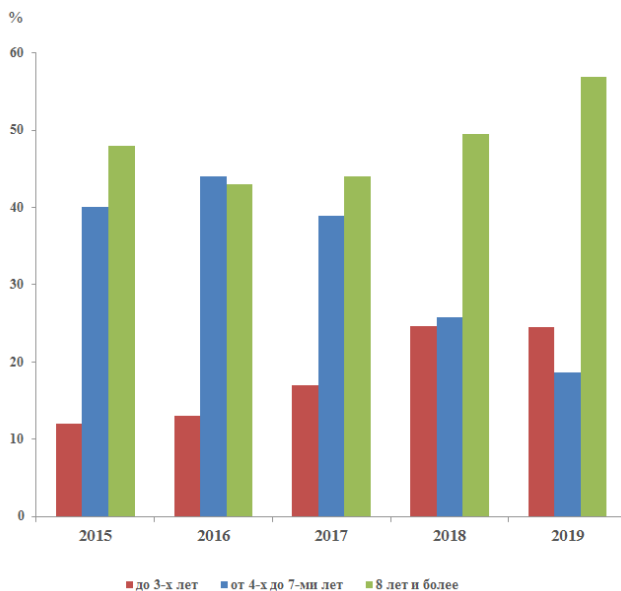


Рис. 2.31. Возрастная структура парка автотранспортных средств, %

Наблюдается устаревание автомобильного парка, сопровождаемое снижением уровня экологического требования развития «зеленой экономики» на транспорте. Данное обстоятельство сказалось увеличением нагрузки на одного пассажира, перевезенного автомобильным транспортом в 2019 году (рис. 2.32).

Темп роста выбросов загрязняющих веществ на одного перевезенного пассажира автомобильным транспортом от мобильных источников в 2019 году составил 101,65 % по отношению к 2015 году.

Сегодня все меры по снижению выбросов в окружающую среду принимаются странами индивидуально, исходя из особенностей структурных преобразований их экономики. В связи с этим экономический механизм поддержки возобновляемых источников энергии на транспорте строится на компромиссных решениях участников рынка. Здесь акцент смещен в направлении применения инструментов поддержки «зеленой экономики»; в направлении активизации работы по привлечению зеленых инвестиций, внедре-

нию экоинноваций [78]. Транспортные предприятия заинтересованы в мерах по снижению уровня загрязнения окружающей среды как прибыльных мер экономической безопасности, благоприятного влияния на раскрытие их собственного потенциала в освоение более чистых технологий.

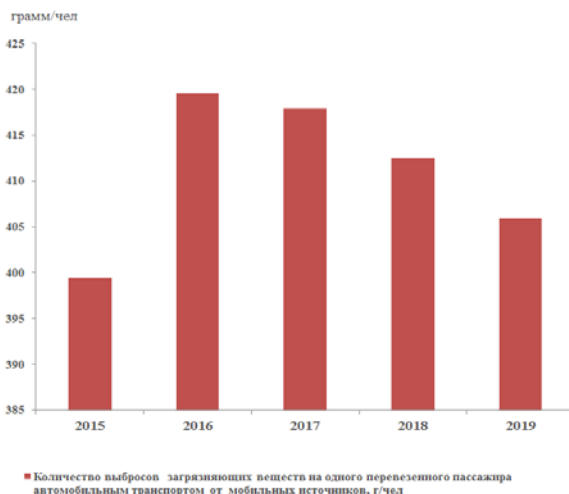


Рис. 2.32. Количество выбросов загрязняющих веществ на одного перевезенного пассажира автомобильным транспортом от мобильных источников, грамм/чел

Для оценки воздействия на окружающую среду вредных веществ от источников загрязнения использованы коэффициенты природоёмкость ВДС от источников загрязнения экономики и природоёмкость ВДС транспортной, почтовой курьерской деятельности и складирования (ТДСПКД), или мобильных источников (рис. 2.33).

Данные рис. 2.33 свидетельствуют, что в 2019 году темп роста ВДС на душу населения составил 110,3 % к базисному 2015 году. Коэффициент природоёмкости ВДС ТДСПКД мобильных источников показал темпы снижения 88,48 %. За рассматриваемый период темп роста ВДС экономики составил 104,81 % к базисному 2015 году. Коэффициент природоёмкости ВДС от источников загрязнения экономики демонстрировал темп снижения 91,09 %. Снижение

коэффициента природоемкости по транспортной, почтовой курьерской деятельности и складированию более быстрое, чем по экономике страны. Это свидетельствует о наметившихся положительных тенденциях экстерналий на транспорте.

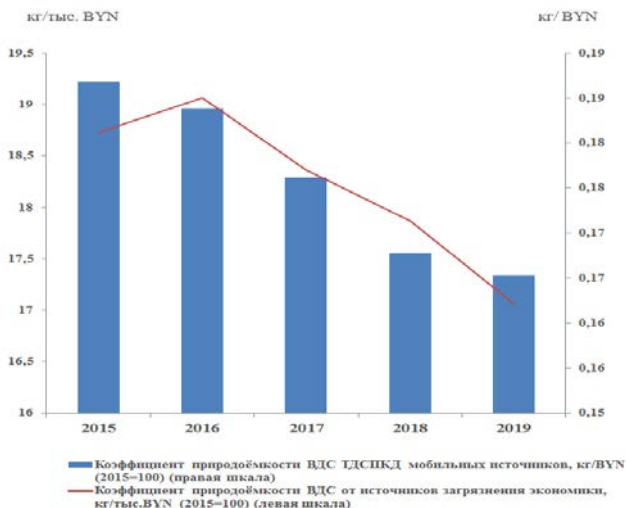


Рис. 2.33. Коэффициенты природоемкость ВДС от источников загрязнения экономики, кг/тыс. BYN (левая шкала) и природоемкость ВДС ТДСПКД мобильных источников, кг/BYN (правая шкала)

Исследования выбросов загрязняющих веществ на душу населения приведены на рис. 2.34. Выбросы загрязняющих веществ на душу населения от мобильных источников сократились с темпом 97,6 %. А выбросы загрязняющих веществ на душу населения от источников экономики показали темп снижения 96,16 %. Снижение выбросов загрязняющих веществ от источников экономики более быстрое по сравнению со снижением выбросов от мобильных источников.

Таким образом, техногенная нагрузка на окружающую среду и на население в стране продемонстрировала замедление по транспортной деятельности, с одновременным улучшением по коэффициенту природоемкости ее деятельности.

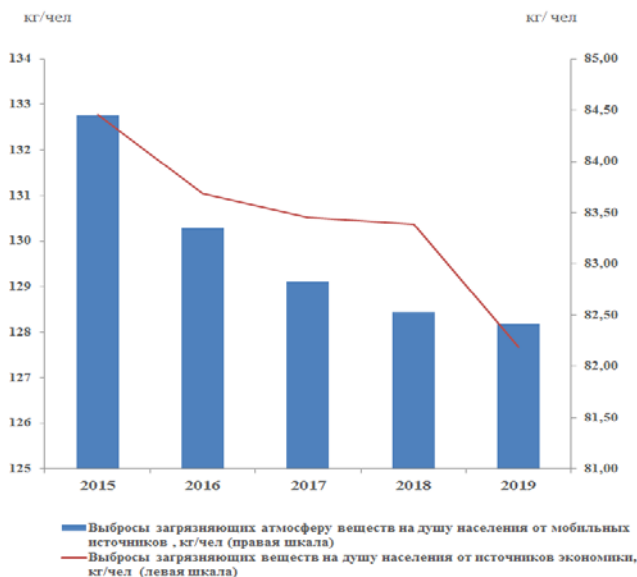


Рис. 2.34. Выбросы загрязняющих веществ на душу населения, кг/чел

В транспортной деятельности предстоит интегрировать элементы дорожно-транспортной системы в единую интеллектуальную транспортную систему с Центром управления движением на основе цифровых технологий документооборота, благоприятствующие развитию технологий «зеленой экономики» на транспорте с разработкой и внедрением регулятивных стандартов с учетом индивидуальных запросов по направлениям активности.

Республика Беларусь развитие транспортной деятельности поддерживает в пределах обязательств по положению Парижского соглашения к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. В области охраны атмосферного воздуха необходимо совершенствование системы контроля за состоянием мобильных источников загрязнения с помощью технологий цифровой экономики, интернет-технологий, смарт-оборудования.

Снижение нагрузки на атмосферу окружающей среды от мобильных источников сохраняет приоритет в стремлении к устойчивому развитию транспортного комплекса Республики Беларусь. Расширение возможностей всестороннего охвата и использования потенциала транспортной деятельности эволюционным путем при-

водит к замещению недостаточно доходных технологий экоэффективными.

Резкий рост суммарной мощности автомобильного транспорта, принадлежащего юридическим и физическим лицам, сдерживает развитие «зеленой» экономики на транспорте. Важно, что их цели приобретения автомобилей устремлены не в одном направлении активности на стадии потребления. Первые прилагают усилия в получении добавленной стоимости от реализации транспортных услуг, а вторые – увеличивают долю потребления личного располагаемого дохода и несут повышенные потребительские расходы. Объединяющими в синергетическом эффекте их устремления являются механизмы поддержки добавленной стоимости предприятий транспортной деятельности с организациями возобновляемых источников энергии, в том числе, к которым относятся и станции технического обслуживания, сервиса логистических услуг и другие.

Инновационные подходы производства в обеспечение нетрадиционными двигателями транспортные средства, такими как: электромобили, водородные двигатели, гибридные системы выработки энергии, снижающие аэродинамическое сопротивление конструкции кузова автомобилей и другие подходы поддержки возобновляемых источников энергии на транспорте заложат развитие экономических механизмов на основе «зеленой» экономики.

Разработка и внедрение инновационных механизмов поддержки возобновляемых источников энергии на транспорте в области сокращения выбросов вредных веществ в окружающую среду продиктована необходимостью пересмотра нормативно-правовых актов, направленных на ограничения дымности отработанных газов от мобильных источников, на допуск к эксплуатации автотранспортных средств, отвечающих требованиям экологической безопасности не ниже Евро-5.

## **ГЛАВА 3. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ**

### **3.1. Методика оценки логистической системы транспортно-экспедиционной организации<sup>1</sup>**

Сегодня повышение эффективности хозяйственной деятельности организации является одним из факторов, определяющих уровень конкурентоспособности компании на рынке. Использование логистической концепции позволяет рационально управлять бизнес-процессами, способствуя снижению издержек и повышая эффективность хозяйственной деятельности предприятия. Конечные результаты работы предприятия с применением логистического подхода во многом зависят от четкого взаимодействия и синхронной работы всех элементов логистической системы. В связи с этим возникает потребность во всесторонней экономической оценке функционирования и развития логистической системы организации.

Обычно эффективность деятельности логистической системы, как и предприятия, оценивается многими частными показателями, причем меняющееся значение каждого из них весьма трудно использовать на практике управления системой. Перед руководителями и менеджерами формируется сложная картина, состоящая из множества взаимосвязанных показателей. Ее многогранность не позволяет получить объективную общую оценку эффективности логистической системы и выбрать адекватные этой оценке решения при управлении потоковыми процессами. Поэтому возникает потребность в создании универсального механизма оценки и развития транспортно-логистической системы организации.

Грамотное управление логистической системой способствует сокращению затрат на складирование материалов, сокращению до 75 % временных издержек, снижению гарантийных расходов до 60 %, увеличению общей производительности на 30–45 %, сокращению времени выполнения заказа до 8 0%, уменьшению цены товарной единицы в среднем на 5 %.

---

<sup>1</sup> Методика разработана совместно с Хартанович Е. С.

Материальный поток за время прохождения по всем звеньям логистической системы меняется и передается с другими параметрами следующему звену. Зарождается материальный поток у поставщика, затем проходя по таким звеньям как снабжение, транспортировка, складирование и распределение, попадает к конечному потребителю. Следует отметить, что длинная и широкая сетевая структура со стороны поставщика со смещенной фокусной компанией в сторону потребителя сочетается с короткой и узкой структурой со стороны потребителя.

Как правило эффективность работы логистической системы, как и предприятия, оценивается многими частными показателями, причем меняющееся значение каждого из них весьма трудно использовать на практике управления системой. Перед руководителями формируется сложная совокупность, состоящая из множества взаимосвязанных показателей, что не позволяет получить объективную общую оценку эффективности логистической системы и выбрать адекватные управленческие решения. Поэтому возникает потребность в создании универсального механизма оценки логистической системы организации.

Для оценки логистических систем применяются различные методики, предлагаемые отечественными и зарубежными исследователями. В процессе разработки методики оценки были исследованы методика оценки эффективности информационно-логистической системы управления предприятием И. В. Бурцева [34], методика оценки эффективности системы логистики промышленного предприятия В. Я. Швеца и Л. В. Швеца [35], подходы к оценке эффективности функционирования логистических систем И. А. Мифтяндинова [36], алгоритм оценки логистической системы предприятия Н. В. Дашкевича [37], методика оценки эффективности логистических систем А. А. Яшина и М. Л. Ряшко [38] методика GAP-анализа для оценки эффективности логистической системы распределения В. А. Марковского [39], механизм оценки экономической эффективности транспортно-логистической системы Р. Р. Ва-лиуллиной [40], методика оценки логистических систем предприятий промышленности строительных материалов П.И. Лапковской [41], подходы к показателям оценки логистических систем В. И. Сергеева [42], параметры оценки логистической системы СТБ 2047–2010 «Логистическая деятельность. Термины и определения» [43], методика оценки

логистической системы транспортно-экспедиторского комплекса Е. Н. Живицкой и А. М. Ярошик [44], подходы к оценке эффективности логистической деятельности компании на основе ключевых показателей В. В. Лукинского и Т. Г. Шульженко [45], метод оптимизации затрат, уровня обслуживания и поставок в логистической системе предприятия Ю. В. Бутриной [46].

Рассмотрение и анализ существующих критериев эффективности и методов оценки логистических систем позволили выявить их недостатки и узкие места и определить направление синтеза метода оценки логистических систем. Каждый рассмотренный метод обособлено не дает полноценной оценочной картины для логистических систем транспортно-экспедиционных организаций. Для получения наиболее достоверной информации о дальнейшем функционировании логистической системы, ее управленческой и экономической эффективности необходимо оценивать ее по максимально возможному количеству параметров, что не позволяет сделать ни один из существующих методов оценки.

Разработанная методика оценки логистических систем транспортных и транспортно-экспедиционных организаций состоит из пяти этапов.

#### 1. Определения уровня эффективности логистических затрат.

Эффективность измеряется отношением (коэффициентом или индексом) между конечным результатом работы системы «на выходе» (то есть объемом произведенных продуктов или услуг) и объемом ресурсов «на входе», потребляемых системой для получения этого результата.

Совокупные логистические затраты могут быть определены путем суммирования логистических затрат по функциональным областям. Стоит отметить, что к расчету и выделению логистических затрат должны привлекаться сотрудники, связанные со всеми элементами логистической системы, при этом управление общими логистическими затратами остается за руководством предприятия.

На отечественных предприятиях главным фактором повышения эффективности функционирования является минимизация как общих затрат, так и затрат по подсистемам. Однако, необходимо отметить, что минимизация издержек системы логистики не означает, что система будет работать в оптимальном режиме и соответствовать стратегическим маркетинговым целям предприятия. Поэтому



любой план по их снижению должен одобряться, принимая во внимание показатели логистического сервиса.

Для того чтобы перейти к относительному показателю величины эффективности логистических затрат введем показатель уровень эффективности логистических затрат, который может быть рассчитан по формуле 3.1.

$$E_{log} = \frac{\sum Rs + Rd + Rw + Rt + Rf}{\sum LC} \quad (3.1)$$

где  $R_s$  – результат функционирования системы снабжения;

$R_d$  – результат функционирования системы распределения;

$R_w$  – результат функционирования системы складирования;

$R_t$  – результат функционирования системы транспортировки;

$R_f$  – результат функционирования транспортно-экспедиционной деятельности;

$\sum LC$  – общие логистические затраты (Logistics Cost).

Повышения эффективности функционирования логистической системы можно достичь при выполнении двух условий:

1 условие:  $\sum Rs + Rd + Rw + Rt + Rf \rightarrow \max ;$

2 условие:  $\sum LC \rightarrow \min .$

В качестве результата функционирования систем могут выступать выручка или прибыль организации.

Более информативным является использование показателя прибыли организации, однако в случаях, когда невозможно установить величину прибыли (к примеру, когда часть услуг была передана на аутсорсинг сторонней организации) или же когда необходимо рассчитать показатель эффективности логистических затрат оперативно, может быть использован показатель выручки организации.

2. Определение уровня логистического сервиса.

Показатели логистического сервиса имеют прямое отношение к обслуживанию потребителей. Эти показатели характеризуют относительную способность предприятия удовлетворять запросы потребителей. Для оценки качества логистического сервиса рассчитаем такие показатели как:

1. Надежность логистического сервиса.
2. Степень удовлетворения ожиданий потребителя по времени выполнения заказа.
3. Гибкость логистического сервиса.
4. Вероятность дефицита.
5. Уровень рекламаций.
6. Бесперебойность.
7. Коэффициент выполнения заказа.
8. Полнота логистического сервиса [47, 48].

Расчет указанных показателей и пояснениями представлен в табл. 3.1.

Чтобы определить уровень логистического сервиса необходимо рассчитать рейтинг (вес) каждого показателя качества. Определение весов должно осуществляться квалифицированной группой экспертов из числа специалистов и потребителей исследуемого предприятия. Группа должна представлять собой репрезентативную выборку из общего количества специалистов и потребителей.

Таблица 3.1

Система показателей качества логистического сервиса

Наименование показателя	Определение	Расчетная формула
1	2	3
Надежность логистического сервиса	Показатель, который отражает последовательность исполнения «точно в срок», а также надежность управления всеми логистическими потоками в системе	$K_1 = \frac{3}{3_{\text{вып}}}$ где 3 – количество перевозок (заказов), выполненных в полном соответствии с договором (заявкой); $3_{\text{вып}}$ – количество выполненных перевозок (заказов)
Степень удовлетворения ожиданий потребителя по времени выполнения заказа	Показатель, характеризующий цикл логистического сервиса, начиная от времени получения заказа до его исполнения	$K_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{t_{\text{ож}i}}{t_{\text{ф}i}} \right)$ где $t_{\text{ож}i}$ – время выполнения заказа, ожидаемое $i$ -м потребителем; $t_{\text{ф}i}$ – фактическое время выполнения заказа $i$ -го потребителя; $n$ – общее количество потребителей.

Продолжение табл. 3.1

1	2	3
Гибкость логистического сервиса	Показатель способности продавца товара или услуги удовлетворять исключительные запросы потребителей. К примеру, сюда можно отнести возможность изменения формы заказа, способа передачи заказа, получение информации клиентом о состоянии заказа и другие.	$K_3 = \frac{\text{Из}}{\text{П}}$ <p>где Из – количество внесенных изменений в заказы на стадии выполнения;  П – количество пожеланий клиентов по изменениям заказов</p>
Вероятность дефицита товаров или услуг	Показатель наличия/отсутствия необходимых ресурсов для доставки потребителям	$K_4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{R_{ni}}{R_{\text{общ}i}} \right)$ <p>где <math>R_{ni}</math> – количество заказов <math>i</math>-го потребителя, не удовлетворенных за определенный промежуток времени;  <math>R_{\text{общ}i}</math> – общее количество заказов <math>i</math>-го потребителя за определенный промежуток времени;  <math>n</math> – общее количество потребителей.</p>
Уровень рекламаций	Показатель, характеризующий способность продавца реагировать на претензии потребителей	$K_5 = \frac{\text{П}_{\text{получ}}}{\text{З}_{\text{общ}}}$ <p>где <math>\text{П}_{\text{получ}}</math> – количество полученных претензий;  <math>\text{З}_{\text{общ}}</math> – общее количество заказов</p>
Бесперебойность логистического сервиса	Показатель, характеризующий способность продавца придерживаться ожидаемых сроков выполнения заказа потребителя на протяжении всего цикла	$K_6 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{З}_{ci}}{\text{З}_{\text{общ}i}} \right)$ <p>где <math>\text{З}_{ci}</math> – количество заказов <math>i</math>-го потребителя, выполненных в соответствии с установленными сроками поставки;  <math>\text{З}_{\text{общ}i}</math> – общее количество выполненных заказов <math>i</math>-го потребителя;  <math>n</math> – общее количество потребителей.</p>

Окончание табл. 3.1

1	2	3
Коэффициент выполнения заказа	Показатель объема доставленных товаров, услуг по отношению к заказанному значению	$K_7 = \frac{T_d}{T_3}$ где $T_d$ – количество заказанных и доставленных товаров, услуг; $T_3$ – общее количество заказанных товаров, услуг
Полнота логистического сервиса	Показатель, который отражает объем оказываемых логистических услуг к потенциально возможным логистическим услугам	$K_8 = \frac{m}{M}$ где $m$ – количественная оценка фактически оказываемого объема логистического сервиса; $M$ – количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса.

Более важному, с точки зрения эксперта критерию, присваивается значение «1», менее важному – «0». После этого результат для каждого из показателей суммируется и все суммы приводятся к одному знаменателю, т. е. к общему количеству показателей. Таким образом, получаем вес каждого показателя [41, с. 104].

Расчет показателей качества логистического сервиса проводится по формулам, представленным в табл. 3.1. После подсчета частных показателей  $K_1$ – $K_8$  предлагается рассчитать интегральный показатель уровня качества логистического сервиса на основе средней арифметической взвешенной по следующей формуле (3.2).

$$Q_s = \sum_{i=1}^n w_i \cdot K_i, \quad (3.2)$$

где  $K_i$  – частные показатели качества логистического сервиса;  
 $w_i$  – рейтинг (вес) каждого показателя,  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ .

3. Определения уровня производительности логистической системы.

Для определения уровня производительности логистической системы необходимо объем логистической работы (услуг), выполненный техническими средствами, технологическим оборудованием или персоналом, задействованными в логистической системе разделить на период времени функционирования логистической системы.

$$P = \frac{Q}{T}, \quad (3.3)$$

где  $Q$  - объем логистической работы (услуг), выполненный техническими средствами, технологическим оборудованием или персоналом;

$T$  – продолжительность логистических процессов, ч.

В большинстве зарубежных фирм, имеющих логистические службы, составляются специальные отчеты о логистической производительности/продуктивности, в которых отражается достаточно большое число показателей, например: число обработанных заказов в единицу времени; грузовые отправки на единицу складских мощностей и грузовместимости транспортных средств; отношение типа «вход-выход» для отражения динамики выпуска продукции и документооборота; отношение операционных логистических издержек на единицу инвестированного капитала; отношение логистических издержек на единицу производимой продукции; логистические издержки в дистрибуции на единицу объема продаж и т. п. В качестве показателей эффективности использования транспортных средств может, например, служить коэффициент использования грузоподъемности (грузовместимости) транспортного средства, объем перевозок или грузооборот подвижного состава транспорта в час (смену, сутки), грузооборот, приходящийся на 1 тонну грузоподъемности транспортного средства. Для оценки эффективности использования складского подъемно-транспортного оборудования может применяться показатель объема грузопереработки в единицу времени. Показатели производительности могут применяться для инфраструктурных логистических подразделений логистической системы в целом. Например, общим показателем производительности склада может служить грузооборот склада за сутки и т. п. [49, с. 148].

Под продолжительностью логистических процессов следует понимать общее время выполнения заказа в логистической системе. Общую продолжительность логистических процессов в системе предлагается определять по формуле 3.4.

$$T = T_p + T_l + T_w + T_s, \quad (3.4)$$

где  $T_p$  – время на закупку товаров, ч;

$T_1$  – время на погрузочно-разгрузочные операции, ч;

$T_w$  – время складирования товаров, ч;

$T_s$  – время перевозки товаров, ч.

4. Определение уровня устойчивости системы к логистическим рискам.

Риски, относящиеся к логистике, характеризуют вероятность наступления события при выполнении логистических операций: грузопереработки, транспортировки, складирования, управления запасами и других, также к логистическим относятся риски, связанные с администрированием логистики, управлением логистическими функциями, операциями, т. е. процессами.

Затраты, направленные на осуществление логистических операций и поддержание логистических функций, занимают существенную долю в себестоимости конечной продукции (работ, услуг). Снижая логистические риски, можно уменьшить вероятность резкого роста стоимости логистических издержек, которое может произойти вследствие возникновения непредвиденных негативных событий, что, в свою очередь, поможет предотвратить появление убытков.

Анализ риска позволяет «снизить степень его воздействия на конечные результаты. В общей массе рисков, с которыми сталкивается предприятие в результате своей деятельности, можно выделить те, которые легко поддаются оценке, и те, которые измерить невозможно. Вместе с тем, для предприятия крайне важно оценить возможные риски и рассчитать их допустимый уровень» [41, с. 109].

Уровень устойчивости системы к логистическим рискам предлагаем определять по формуле 3.5.

$$R = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij}}{V_e}, \quad (3.5)$$

где  $C_{ij}$  – максимально возможная сумма потерь по логистическому риску  $i$ -го потока  $j$ -го элемента логистической системы (область логистики), руб.;

$V_e$  – объем собственного капитала, руб.

Последовательность расчета потерь по логистическому риску  $i$ -го потока  $j$ -го элемента логистической системы представлена в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Последовательность расчета потерь по логистическому риску  $i$ -го потока  $j$ -го элемента логистической системы организации

Элемент системы ( $j$ )	Вид потока ( $i$ )		
	Материальный	Информационный	Финансовый
1	2	3	4
Закупочная подсистема	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за нарушения сроков поставки;</li> <li>– потери из-за невыполнения плана закупки товаров;</li> <li>– потери из-за поставки товаров низкого качества или не в полном объеме.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за просроченных договоров на поставку товаров;</li> <li>– потери из-за нарушения сроков поставки из-за отказа работы программных продуктов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– непредусмотренные материальные затраты на товары;</li> <li>– отсутствие денежных средств для товаров;</li> <li>– потери из-за изменения входных цен на товары</li> </ul>
Транспортная подсистема	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за повреждения или утраты грузов в пути;</li> <li>– потери из-за повреждения транспортного средства предприятия;</li> <li>– ущерб в результате погодных условий;</li> <li>– потери из-за простоев.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за утери сопроводительных документов;</li> <li>– потери из-за неправильно заполненных транспортных документов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расходы на подачу подвижного состава в замену сломавшегося;</li> <li>– штрафы за нарушение сроков доставки;</li> <li>– страховые выплаты из-за причинения вреда жизни и здоровью водителей или третьим лицам;</li> <li>– потери из-за несвоевременных расчетов</li> </ul>

Продолжение табл. 3.2

1	2	3	4
Экспедирувание	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за повреждения или утраты грузов в пути;</li> <li>– потери из-за простоев.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за утери сопроводительных документов;</li> <li>– потери из-за неправильно заполненных транспортных документов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– штрафы за нарушение сроков доставки;</li> <li>– потери из-за несвоевременных расчетов</li> </ul>
Складская подсистема	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за нарушения процесса приемки и хранения продукции;</li> <li>– потери из-за нарушения процессов комплектации и отгрузки продукции;</li> <li>– потери из-за дефицита складских площадей;</li> <li>– потери из-за утраты продукцией потребительских свойств в связи с поломкой систем хранения склада;</li> <li>– потери из-за утраты продукцией потребительских свойств в связи с неосторожностью персонала;</li> <li>– потери из-за порчи имущества в результате пожаров, стихийных бедствий;</li> <li>– потери из-за недостачи, пересортицы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за недостаточного технического уровня обработки информации о товарах;</li> <li>– потери из-за неправильного заполнения складских документов;</li> <li>– потери из-за утраты приемосдаточных накладных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– непредвиденные расходы на обслуживание склада;</li> <li>– потери из-за несвоевременных расчетов</li> </ul>
Распределительная подсистема	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за изменения планируемых объемов сбыта продукции;</li> <li>– потери из-за неспособности удовлетворить потребности покупателей;</li> <li>– потери из-за избытка продукции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за недостаточного информирования потребителей о товарах/услугах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потери из-за низкой платежеспособности клиентов;</li> <li>– потери из-за несвоевременных расчетов</li> </ul>

5. Определение интегрального показателя оценки логистической системы организации.



Интегральный показатель оценки логистической системы организации можно рассчитать по формуле (3.6) на основе средней геометрической, так как составляющие значения индекса в данном случае представлены в виде относительных величин.

$$I = \sqrt[4]{E_{log} \cdot Q_s \cdot P \cdot R}, \quad (3.6)$$

Интегральный показатель находится в пределах от 0 до 1, чем ближе он к 1, тем более развита логистическая система. В случае невозможности определения одного из составляющих интегрального показателя его значение принимается, основываясь на мнении экспертов, равным 0,5.

Чтобы интерпретировать результаты оценки логистической системы организации предлагается воспользоваться таблицей 3.3.

Таблица 3.3

Шкала для интерпретации результатов оценки логистической системы организации

Интервал значений интегрального показателя	Интерпретация результатов
[0; 0,2]	«Очень плохо»
(0,2; 0,35]	«Плохо»
(0,35; 0,65]	«Удовлетворительно»
(0,65; 0,85]	«Хорошо»
(0,85; 1]	«Отлично»

Разработанная методика оценки логистической системы организации в отличие от существующих методик:

- вводит показатель уровня эффективности логистических затрат, расчет которого может осуществляться двумя способами: на основании данных о выручке и на основании данных о прибыли, в том числе, если часть логистических услуг была передана на аутсорсинг;
- включает максимальное количество показателей оценки уровня логистического сервиса;
- определяет уровень производительности логистической системы;

- учитывает логистические риски, формирующиеся в логистической системе транспортно-экспедиционной организации;
- использует количественные, качественные и временные показатели оценки логистической системы;
- приводит алгоритм расчета потерь по логистическому риску  $i$ -го потока  $j$ -го элемента логистической системы транспортно-экспедиционной организации.

С помощью разработанной методики становится возможным:

- проводить оценку различных логистических систем транспортно-экспедиционных организаций по годам;
- определять значение каждого элемента в формировании всей логистической системы;
- выявлять слабые элементы логистической системы с точки зрения логистических затрат, логистического сервиса, производительности системы и логистических рисков;
- находить резервы роста путем сравнения результатов работы элементов системы.

Данная методика позволяет проводить оценку логистических систем транспортных и транспортно-экспедиционных организаций, а также разрабатывать направления развития логистических систем исследуемых организаций. В дальнейших исследованиях необходимо предусмотреть возможность разработки экономико-математических моделей с целью прогнозирования деятельности транспортных и транспортно-экспедиционных организаций, учитывая развитие их логистических систем, а также внешние и внутренние факторы.

### **3.2. Факторы цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций**

Термин цифровая трансформация сегодня рассматривается в описании нового этапа освоения современных технологий для развития бизнеса, повышения производительности труда и стоимости активов и ценности предприятий, транспорта и экономики в целом. В общефилософском смысле развитие – необратимое направленное закономерное изменение объекта, в результате которого возникает его новое качественное состояние. В соответствии с терминологической базой теории систем состояние системы – упорядоченная

совокупность значений параметров (внутренних и внешних), определяющих ход происходящих в системе процессов. Ее функционирование – это уникальный стохастический целенаправленный процесс, в ходе которого система переходит из одного состояния в другое. Эволюционная форма развития связана с постепенными количественными и качественными изменениями, в то время как революционная, характеризуется резким переходом от одного состояния объекта к другому.

Под трансформация (лат. *transformatio* – изменение) мы будем понимать преобразование структур, форм и способов, изменение целевой направленности деятельности, которое в результате способствуют приведению системы к новому качественному состоянию. Соответственно, *цифровая трансформация системы* (ЦТС) – преобразование структур, форм и способов, целевой направленности деятельности системы за счет освоения инновационных и цифровых технологий, результатом которого является создание цифровой системы, где бизнес-модели, жизненные циклы и бизнес-процессы построены на первичности цифрового представления ее основных продуктов и услуг [50].

Рассматривая ЦТС как совокупность действий, обеспечивающих необратимое целенаправленное закономерное изменение свойств (формы), связей (структуры) и внутренней упорядоченности (организации) звеньев системы, следует организовать выбор наиболее эффективного по заданному критерию варианта преобразований и осуществить их. В результате изменений повышается степень, в которой система и ее процессы определены, управляемы, измеримы, контролируемы и результативны, достигается требуемый уровень эффективности преобразования входящих потоков в конечный результат в рамках системы.

ЦТС как новый этап развития экономики связывается с освоением цифровых технологий для повышения уровня цифровизации производств и на этой основе кардинального повышения производительности труда и ценности предприятий и экономики в целом. Обобщая многочисленные публикации можно говорить о том, что решение вопросов развития и выживания экономических субъектов все более часто связывается с их способностью функционировать в цифровой среде [51, 52].

Транспортно-логистические системы является средством удовлетворения спроса на транспортировку продуктов, т.е. перемещение в пространстве в согласованное время. Отсутствие материального преобразования ресурса в иной продукт является отличительной чертой транспортно-логистических систем.

Спрос на перевозку создают производители продукта или его потребители. Выступая заказчиками транспортировки, производители могут также прибегать к привлечению на возмездной основе транспортных организаций, как третьей стороны, для перевозки продукции, которая в этом случае превращается в груз. Организации в транспортно-логистической деятельности выступают как грузоотправитель, грузополучатель и перевозчик. Кроме того, отдельные этапы и операции могут брать на себя и посредники, такие как агенты, грузовые форвардеры, экспедиторы, таможенные представители, транспортные компании и др.

Транспортно-логистическая деятельность охватывает ряд этапов, которые принято разделять на транзакции. Транзакции выступают базовыми элементами последовательно развивающихся во времени процессов и связаны с движением материальных, информационных и финансовых потоков.

Определение моментов начала и окончания отдельных транзакций и синхронизацию частных потоков конкретных отдельных транспортировок берут на себя документы. Форму и содержания документов определяют отраслевые стандарты. Документы перемещаются в информационном и финансовом пространствах между участниками перевозочного процесса, сопровождают процесс перемещения материального потока. Генерируемые и пересылаемые документы позволяют обеспечить обмен информацией между заинтересованными лицами и способствуют достижения целей транспортировки. Документооборот может происходить в виде передачи материальных носителей (бумажных), так и в электронной форме, либо их комбинации. Электронная форма документооборота способствует решению задач транспортной логистики – транспортировки грузов в заданных условиях и с требуемым качеством. Перемещение данных в электронной сфере призвано обеспечить инициирование связанных с материальным перемещением процедур управления в режиме приближенном к реальному времени. Так, контроль выполнения требований и ограничений, сбор стати-

стической информации и другие смежные операции постепенно переносятся в цифровую форму и требуют соответствующих технологий и систем осуществления.

Все выше перечисленное составляет функциональное назначение цифровой логистики, построение которой выдвигается целью в национальных стратегиях цифровой экономики ряда стран.

Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года определяет для цифровизации транспорта следующие основные задачи [53]:

- оптимизация транспортных технологий;
- ликвидация непроизводительных элементов технологических процессов;
- сокращение всех видов затрат;
- активизация взаимодействия в сфере транспортного обслуживания пассажиры-и грузоперевозок;
- формирование единой общегосударственной технологии цифрового межведомственного планирования;
- осуществление контроля и анализа грузового транспортного обеспечения субъектов реального сектора экономики.

Основные усилия будут направлены на повышение общего уровня информатизации транспортных процессов на основе широкого внедрения интеллектуальных систем мониторинга и управления, развития транспортных услуг на базе электронных платформ. Будет активизирована работа по обеспечению современным информационно-техническим оборудованием, системами навигации и наблюдения подвижного состава, транспортных узлов и коммуникаций, а также по совершенствованию систем учета проезда в общественном транспорте.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66 утверждена Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, которая определила следующие задачи [54]:

1. Разработка интеграционной платформы национальной системы электронной логистики;
2. Разработка сервисов национальной системы электронной логистики, в том числе:

- разработка сервисов по применению электронного протокола весогабаритного контроля и электронного протокола результатов проверки органами транспортного контроля, обмену и контролю использования разрешений на международные автоперевозки;

- разработка сервиса по проведению медицинского освидетельствования водителей автотранспортных средств дистанционно (включая профилактику COVID-19);

- разработка сервиса по применению электронной международной транспортной накладной (для автомобильного транспорта).

### 3. Разработка модуля трансграничного информационного обмена.

Нами выделены следующие факторы, определяющие успешность и возможность осуществления ЦТС [50]:

- высокая скорость и масштабы их применения цифровых технологий из-за снижения их стоимости, что приводит к автоматизации, роботизации и интеллектуализации труда;

- значительные объемы накапливаемых данных на фоне увеличении производительности вычислений, что позволяет реализовывать «управляемый данными» (data-driven) и «базирующийся на моделях» подход к проектированию изделий и управлению всеми технологическими объектами и процессами;

- подключение технологических объектов и человека к Интернету всего (Internet of everything), перенос данных в цифровые облака при снижении стоимости вычислений и хранения информации, что позволяет иметь доступ к данным в режиме 24/7 и управлять процессами из удаленных точек;

- развитие искусственного интеллекта для использования предсказательных систем управления и обслуживания продуктов, расширенное управление жизненным циклом продукта (PLM);

- уход от потребления продукта к потреблению сервисов (модель «as a Service»), что требует налаживания устойчивых связей с клиентами по цепи поставок;

- изменение характера конкуренции, развитие сетевых отношений, что приводит к необходимости формирования экосистем через цифровые платформы, либо присоединение к ним.

ЦТС тесно связана с такими явлениями как оцифровка и цифровизация. Оцифровка (Digitisation) – это преобразование аналоговых данных и процессов в машиночитаемый формат (цифровую фор-

му). Цифровизация (Digitalisation) – это использование цифровых технологий и данных, появление новых или изменение существующих видов деятельности в связи с методами обработки информации, на основе численных методов с использованием цифровой вычислительной техники.

Структурные изменения логистических систем предприятий (ЛСП) за счет внедрения цифровых технологий являются ответом на вызовы четвертой промышленной революции. Базируясь на достижениях третьей промышленной революцией, коими стали автоматизация значительной части операций, связанных с тяжелым физическим трудом, информатизация технологических процессов, освоение более совершенных производственных технологий и средств управления, четвертая промышленная революция в качестве базы предлагает промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, облачные технологии, робототехнические, киберфизические системы. Индустрия 4.0 предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов бизнеса и их интеграцию в цифровую экосистему вместе с партнерами, участвующими в цепочке создания стоимости. Такой переход необходим для достижения максимального уровня актуальности данных, быстрого эффективного клиентоориентированного реагирования.

Создание ценностей и преодоление разрыва между существующим и требуемым состоянием системы обеспечивает цифровая трансформация за счет влияния на элементы системы, как показано на рис. 3.1.

Технологии не в состоянии изменить бизнес, если не подкреплены необходимыми организационными изменениями. Новые возможности, которые дают цифровые технологии, должны подкрепляться структурными изменениями. Иначе без преобразования организационно-экономических отношений и реорганизации деятельности предприятия они останутся лишь потенциальной возможностью и не дадут ожидаемых экономических и социальных последствий оцифровки и цифровизации. ЦТС представляет собой адапционную систему, гибко трансформирующуюся в цифровую, где перестройка процессов бизнес-моделей тесно связана с жизненными циклами продукции и предприятий, подчинены циклическим закономерностям развития, в основе которых лежит начало цифрового представления всех ее элементов.

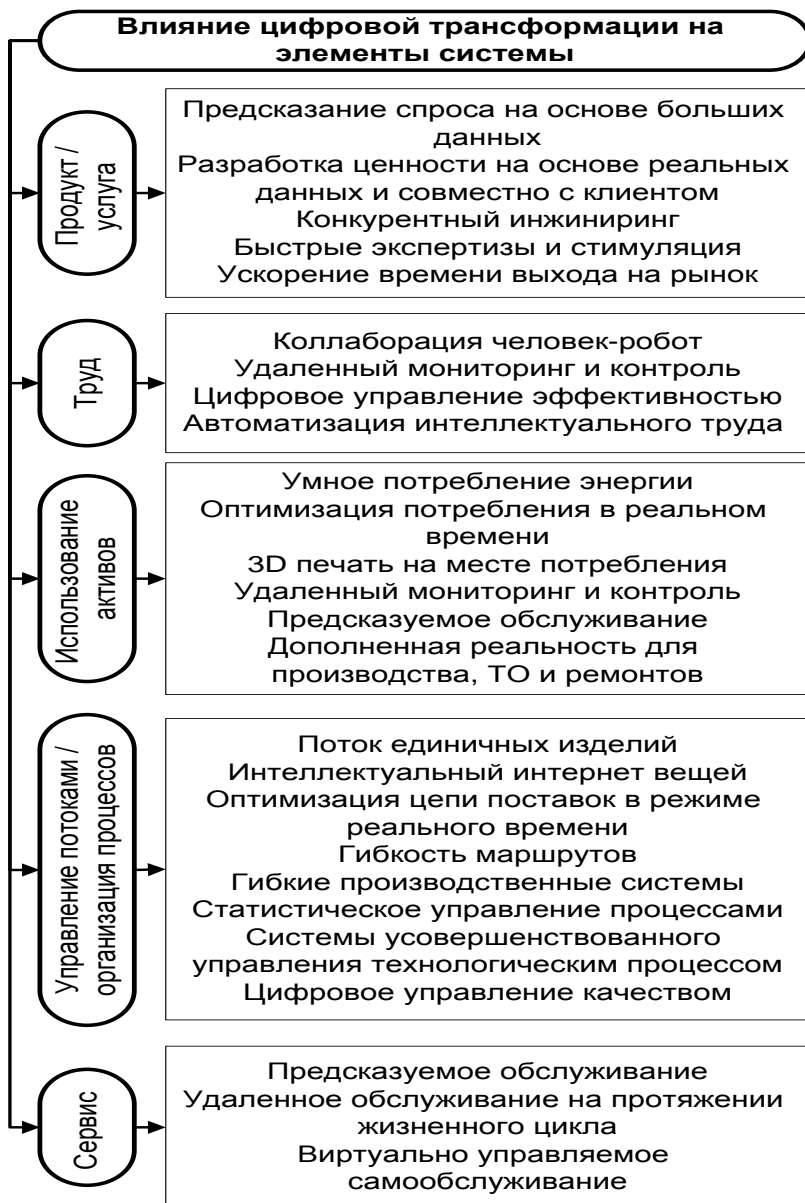


Рис. 3.1. Направления влияния цифровой трансформации



Цифровое описание этих элементов сопряжено с формальностями и способностями машинотечения и распознавания вычислительной техники, что позволяет компьютеру виртуально понять и описать объект, представить анализ в цифровом образе.

«Цифровой объект» – это сложный сгусток цифровой информации, концентрация виртуальных форм физических субъектов, лиц и их процессов взаимодействия, охваченных показателями математического анализа и программирования, которым отведена роль цифрового двойника (digital twin) высокой степени сходства реальному физическому объекту [55].

Создание «цифрового двойника» происходит на всех этапах жизненного цикла по всей цепочки добавленной стоимости. Совокупность таких моделей образует «цифровые активы» – комплекс цифровых продуктов и инфраструктур, процесс использования и изменения которых приводит к формированию добавленной стоимости и новой ценности, в том числе выраженной в денежной форме. Взаимодействие между «цифровым двойником» и физическим миром происходит посредством технологий Интернета вещей.

Под ЦТС понимается также и комплексное преобразование системы, целью которого является существенного повышения эффективности работы системы и ее долгосрочной устойчивости.

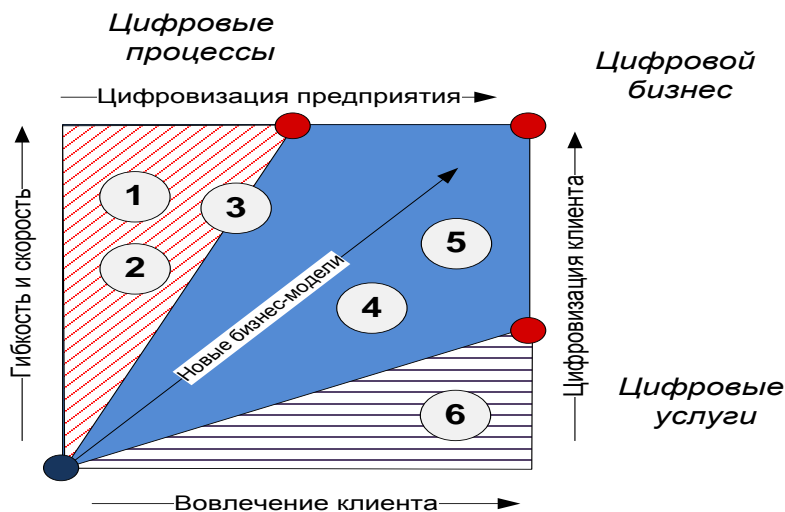
Преобразования затрагивают весь комплекс элементов системы: бизнес-модели, каналы коммуникаций с клиентами и поставщиками, продукты и услуги, производственные и управленческие процессы, корпоративную культуру. Основой для трансформации становится внедрение в управление инновационных механизмов и использование цифровых технологий.

ЦТС позволяет совершить переход к цифровому бизнесу, через цифровизацию процессов и клиентов (рис. 3.2).

Стратегия цифровизации формируется через набор модулей, которые можно считать универсальными и действенными практически для любого современного бизнеса [50, 56]:

1. *Цифровизация обеспечения клиентского сервиса.* Внедрение цифровых технологий, которые позволяют обеспечить быструю и обоснованную реакцию на внешнюю среду: инструменты омниканальности; аналитические возможности; технологии скоринга и адаптивности; инструменты мотиноринга и прогнозирования. Переход к интерактивному взаимодействию через системы обратной

связи, включающие осознанный отклик клиента и сбор информации по цифровому следу клиента.



- 1 - повышение эффективности
- 2 - сокращение времени выхода на рынок
- 3 - использование новых технологий
- 4 - новые продукты и услуги
- 5 - новые бизнес-модели и модели монетизации
- 6 - новые клиенты и каналы

Рис. 3.2. Цифровая трансформация как переход от традиционных бизнес-моделей к цифровому бизнесу

2. *Партнерская инфраструктура.* Цифровые программы работают на развитие гибкости и интеграции, позволяя объединять различные бизнесы и сервисы на принципах партнерского взаимодействия за счет того, что ускоряется процесс анализа, обобщения и сопоставления информации и возникает технологическая возможность объединить ресурсы.

3. *Обработка данных.* Технологии обработки данных дают возможность адаптировать существующие продукты и услуги, создавать

прогнозы развития ситуации, когда потребитель чутко реагирует на уровень логистического сервиса и персонализированный подход.

4. *Разработка инноваций и их внедрение в деятельность компании.* Переход от разработки жестких проектов к модели, подразумевающей систематический анализ рыночных изменений, эксперименты и тестирования на постоянной основе для непрерывного процесса внедрения инноваций.

5. *Создание дополнительной ценности продукции для потребителя.* Поднятия ценности продукции в восприятии клиента через дистанционную покупку, доступности консультаций по использованию или обслуживанию, оплаты товаров и услуг онлайн в момент возникновения потребности и готовности совершить данную покупку.

Изменения в бизнес-процессах транспортно-логистической отрасли могут основываться на следующих новых бизнес-моделях, которые выделил Н.А. Кривоносов [57]:

– «Мобильность как услуга» (Mobility-as-a-Service, MaaS) – развитие гибких транспортных систем и снижение негативного влияния на окружающую среду за счет состыковки спроса и предложения на транспортные услуги. Данная концепция предполагает предоставление комплексной услуги, предусматривающей подключение к сервисам транспортной системы напрямую, возможность раннего планирования и прогнозирования условий поездки и пересадок в режиме реального времени;

– шеринговая мобильность – совместное использование различных автотранспортных средств взамен персональных автомобилей. Объединяет сервисы мобильности с водителем, при которых пассажиры используют одно и то же транспортное средство (например, такси и мини-автобусы), и шеринговые транспортные системы, при которых пользователь не разделяет поездку с иными пассажирами (каршеринг, велосипеды, мотоциклы, скутеры). Их интеграция и возможность переключения с одного типа на другой обеспечивают мультимодальные поездки;

– карпулинг или райдшеринг – поиск попутчиков для совместной поездки на автомобиле в пределах городской среды или на дальние расстояния. К преимуществам относится более эффективное использование автотранспорта, экономия расходов на топливо и техническое обслуживание, а также снижение выбросов углекислого газа;

– пулинг – организация логистических процессов, при которой с помощью онлайн-платформ участники отрасли получают доступ к агрегированной в одном месте необходимой информации для более эффективного совместного использования логистических мощностей и ресурсов;

– 5PL (Fifth Party Logistics Model) – подход к предоставлению логистических услуг, при котором провайдеры формируют экосистему по предоставлению полного пакета транспорт-но-логистических услуг на основе платформенных решений, не обладая при этом физическими мощностями.

Следовательно, множество изменений, которые включает в себя ЦТС, может быть сгруппировано следующим образом [50]:

1) организационные – внедрение инноваций, новых форм и методов организации и регламентации деятельности, координации и взаимодействия всех звеньев в цепи социальных групп или отдельных лиц как по вертикали, так и по горизонтали;

2) технико-технологические – осуществление технического перевооружения звеньев системы, инновации в форме новых продуктов, технологий их изготовления, средств производства, являющихся основой технологического прогресса;

3) экономические – изменения управленческого труда в области осуществления производства и логистической деятельности, совершенствование и автоматизация процессов планирования, нормирования, аналитики и оценки результативности системы;

4) социальные – в форме трансформации человеческого фактора, изменения роли и функционала человека в системе;

5) экологические – нововведения, улучшающие или предотвращающие негативные воздействия на окружающую среду.

Основные выгоды от ЦТС заключаются в повышении эффективности перевозок за счет мультимодальности, планирования стыковки транспорта в режиме реального времени, сокращения ожидания, ускорении процессов, сокращение ошибок и более оптимальное распределение задач, увеличения пропускной способности транспортной инфраструктуры без дополнительной ее модернизации и расширения. Следует указать оптимизацию транспортных потоков за счет подключенного транспорта, повышение безопасности движения за счет исключения человеческого фактора, совершенствованию качества

предоставляемых услуг, а также решение проблемы «последней мили» при отсутствии наземной инфраструктуры.

Значительную роль в повышении эффективности системы играет электронный документооборот, которые не только обеспечивает прозрачность транзакций в цепи поставок, но и безопасность финансовых операций. Появление новых сервисов и кастомизации существующих позволяет применять более гибкие системы транспортных тарифов на перевозки и услуги, а также кастомизированные предложения, учитывающие пожелания клиента и характер использования услуг транспорта, формирующие стоимость поездки на базе аналитики частоты поездок, маршрутов и предпочтений транспорта.

Снижение экологической нагрузки, выбросов углекислого газа, потребления энергоресурсов на перевозки, трафика, заторов, особенно в городской среде, потребности в парковочных местах может оказать переход на беспилотный автотранспорт на принципах шеринга.

### **3.3. Инструменты цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций**

Транспортно-логистические системы являются неотъемлемой частью цепей поставок. На основе [58] нами выделены основные тренды развития цепей поставок:

1. Исключение промежуточных звеньев цепи, работа напрямую с клиентом без торговых посредников.

2. Полную прозрачность и отслеживаемость на протяжении всей цепи.

3. Совместное использование мощностей, систем хранения и доставки, транспорта, пунктов выдачи, курьерских служб.

4. Внедрение цифровых технологий – RFID, Mobile app, Big Data, Cloud Services, IoT, BlockChain, 3DPrinting и др.

Цифровая трансформация предусматривает переход взаимодействия всех участников цепи поставок на модель динамичной умной сети поставок (Smart Supply Network, SSN) [59].

На рис. 3.3 схематично представлена структура SSN и цифровые технологии, обеспечивающие ее функционирование.



Рис. 3.3. Цифровые технологии в умной сети поставок

Модель основана на переносе бизнес-процессов в онлайн, использовании современных электронных каналов связи и способов учета и хранения информации, электронного документооборота, электронной коммерции.

Технологии ЦТС находятся на разных уровнях развития и принятия. WEF сформировал технологический радар и определил пять технологий, достаточно широко распространенных: Интернет вещей, расширенная аналитика и искусственный интеллект (AI), дополненная и виртуальная реальность, специализированные носимые устройства (wearables), продвинутая робототехника, 3D-печать [60].

В соответствии с результатами экспертного опроса и оценками ИСИЭЗ НИУ ВШЭ отрасль транспорта и логистики предъявляет спрос на следующие наиболее востребованные передовые цифровые технологии – нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, системы распределенного реестра, компоненты робототехники и сенсорики, технологии виртуальной и дополненной реальности [61].

Анализ различных источников позволил выделить возможности использования цифровых технологий в транспортно-логистической деятельности предприятий.

**Интернет вещей** (Internet of Things, IoT) – это большая сеть искусственных и естественных физических объектов, которые связаны с использованием датчиков и интерфейсов прикладного программирования (API) для совместного использования данных через Интернет. IoT представляет собой конвергенцию информационных технологий и «оперативных технологий» (OT). Для подключения активов IoT использует проводные и беспроводные локальные соединения (Bluetooth, RFID, ZigBee, Wi-Fi), ячеистую сеть, соединения широкой области (4G, 5G, LTE). Ридеры и метки Bluetooth Low-Energy (BLE) могут включать встроенные датчики для мониторинга температуры, движения, освещения и давления. Ридеры обмениваются этими данными через сотовые сети и могут выполнять функции ретрансляторов для других устройств, создавая ячеистые сети. Метки, питаемая от батарейки-таблетки, работают годами и совместимы с любым мобильным устройством, поддерживающим стандарт BLE. Для защиты данных они могут производить шифрование.

Основные возможности IoT в ЛС выделит С. Радовкий в работе [62]:

- отслеживание транспорта при помощи GPS;
- управление парком при помощи телематики и GPS-позиционирования, мониторинг и анализ характеристик автомобиля и поведения водителя, нагрузки и неисправностей транспортных средств;
- управления местоположением, оптимизации планирования маршрутов, управления расходом топлива и сокращения выбросов для увеличения показателей зеленой деятельности компании;
- управление запасами и прогнозирование будущих потребностей в запасах через автоматическую инвентаризацию, сбор и анализ данных;
- подключенное производство (Connected Production Floor) показывает уровень производительности машин, условия окружающей среды, потребление энергии, состояние запасов и поток материалов. Датчики могут предупредить менеджеров о превышении

допустимых уровней вибрации или температуры, о неисправностях или склонностях к сбою и осуществлять профилактическое (превентивное) обслуживание;

– мониторинг оборудования и сотрудников (Equipment and Employee Monitoring) при помощи датчиков IoT осуществляется контроль безопасности и состояния людей, контроль хронических заболеваний. Он позволит повысить оптимальность использования активов. Так, датчики могут быть использованы для наблюдения за тем, как часто и в какое время активы используются или находятся в режиме ожидания, а затем анализ данных может определить оптимальные показатели скорости и пропускной способности активов.

IoT охватывает 2 момента: а) **сенсоры и технологии связи** – это мониторинг различных активов транспортно-логистической деятельности; б) **извлечение смысла** из огромного количества данных, которые превращаются в аналитические выводы и ведут затем к принятию новых решений.

**Технологии беспроводной связи** в транспортно-логистической деятельности имеют широкую сферу применения: для обмена данными автотранспортного средства с различными объектами дорожной инфраструктуры в системах V2X (Vehicle-to-Everything), аналитике информации о ситуации на дорогах, заторах, авариях и т. п., для беспроводной связи в высокоскоростных поездах, для навигации и отслеживания движения транспортных средств.

Развитие беспилотного наземного транспорта связывается с внедрением сетей WAN (Wide Area Network) на базе сетей 5G, которые позволят создать и эксплуатировать умную дорожную инфраструктуру, использовать возможности интеллектуальных транспортных систем.

Контроль транспортных средств, грузов и дорожной инфраструктуры могут обеспечить приложения, работающие по технологии LPWAN (Low Power Wide Area Network). Низкое энергопотребление и дальние расстояния передачи информации делают ее значимой для телеметрии, удаленного мониторинга состояния грузов и транспортных средств.

Интернет вещей на общественном транспорте представлен различными обеспечивающими системами (видео-наблюдение, мониторинг транспортного средства, регулярное обновление систем и др.). Также доступ пассажиров в сеть Интернет дают системы Wi-



Fi (WLAN, Wireless Local Area Network), которые присутствуют в многих видах общественного транспорта.

Технологии PAN (Personal Area Network), RFID (HF- и UHF-метки) связаны с автоматизацией процессов в торговле и логистике на основе маркировки товаров для оптимизации затрат. В системах контроля и управления доступом к логистическим объектам также активно используются RFID-метки.

Спутниковые технологии связи (GPS, Глонас) активно используются на пассажирских и грузовых транспортных средствах. Системы и технологии спутникового слежения позволяют осуществлять контроль за движением транспортных средств и грузов.

В связи **извлечением смысла** из данных требуются системы анализа информации.

**Расширенная аналитика и искусственный интеллект (AI)**, применяется, чтобы применять на практике данные о переменных и корреляциях, которые не могут дать дашборды («плитки визуализации») и статические отчеты. Название «расширенная аналитика» (augmented analytics, AA) придумали эксперты Gartner. Это новый класс инструментов на базе машинного обучения и искусственного интеллекта, который может обнаруживать шаблоны, недоступные классическим BI-инструментам.

**Искусственный интеллект (ИИ, англ. Artificial intelligence)** – наука и технология создания интеллектуальных машин, интеллектуальных компьютерных программ. ИИ – комплекс родственных технологий и процессов, таких как обработка текста на естественном языке, машинное обучение, экспертные системы, виртуальные агенты (чат-боты и виртуальные помощники), системы рекомендаций. В основе ИИ лежит глубинное обучение – подмножество машинного обучения, отличающееся использованием моделей нейронных сетей, о которых можно сказать, что они имитируют работу мозга. Любая модель нейронной сети обучается на больших наборах данных, таким образом, она обретает некоторые «навыки», но то, как она ими пользуется – для создателей остается не ясным, что становится одной из важнейших проблем для многих приложений глубинного обучения. Причина в том, что такая модель работает с образами формально, без какого-либо понимания того, что она делает.

Широкое применение в управлении получили системы, где ИИ осуществляет машинный перевод, распознавание речи, обработку текстов на естественных языках. На транспорте используется компьютерное зрение, автоматизация вождения автомобилей, при планировании маршрутов транспортных средств и спроса на ресурсы автопарка.

**Компьютерное зрение** – основная технология ИИ, активно используемая в транспортно-логистической деятельности. Различные устройства компьютерного зрения приспособлены получать информацию о внешней среде (от иных транспортных средств, дорожного полотна, светофоров и др.), ее анализировать. На базе анализа формируются трехмерные модели, отражающие в реальном времени дорожную ситуацию. Получаемые с помощью устройств сведения позволяют обеспечить безопасность на дорогах, фотовидеофиксацию нарушений, поддержку деятельности дорожных служб. Транспортные организации на базе аналитики собранных данных могут проводить мероприятия по снижению расхода топлива, сокращению вредных выбросов и оптимизации работы водителей.

Системы мониторинга, диагностики и технического обслуживания объектов транспортно-логистической деятельности, создаваемые с использованием компьютерного зрения, позволят сократить логистические издержки и обеспечат значительную экономию за счет автоматизации рутинных процессов управления и высокой скорости реагирования на нарушения в обычном ходе транспортных операций и работа дорожной инфраструктуры.

**Интеллектуальные системы** поддержки принятия решений и рекомендательные системы позволяют оптимизировать транспортные потоки, автоматизировать логистические процессы, обеспечить готовность транспорта и эффективную эксплуатацию транспортных сетей благодаря системам предиктивного технического обслуживания, а также выстраивать наиболее оптимальные маршруты передвижения для всех участников мультимодальных перевозок, требующие учета множества факторов.

Особенностью применения ИИ в логистике является переход на современную модель управления. Так, реактивную операционную модель логистики становится возможным заменить на проактивную, прогнозируемую, работающую на опережение. Это позволяет

получать более высокие эффекты за счет снижения затрат на внутренние процессы при высокой кастомизации процессов внешней коммуникации с клиентами.

Внутренние процессы логистики, такие как обработка геофизических данных, автоформирование маршрутов, автовыбор исполнителей, согласования документов берет на себя ИИ. Значимый вклад ИИ в ликвидации управленческой рутинной работы проявляется в выполнении интеллектуальной обработки документов, включая автозаполнение атрибутов документов на основе анализа текста, выявление ссылок на другие документы в тексте, интеллектуальный поиск и др.

Технологии ИИ позволяют выявлять неявные закономерности в поведении клиентов, устанавливать вероятность той или иной реакции на предложение транспортных услуг, выстроить максимально персонализированные коммуникации и повысить эффективность холодных звонков. Наиболее востребован ИИ в сфере обеспечения безопасности (системы распознавания лиц, СКУД), финансовой (скоринг), продаж (рекомендательные системы, чат-боты, предсказание поведения клиента).

Решения на основе **распознавания и синтеза речи** на транспорте в основном применяются для автоматического анализа голосовых сообщений, определения их содержания и эмоциональной составляющей, в специализированных голосовых помощниках для интерактивных карт, диспетчерского обслуживания транспорта, взаимодействия с различными службами и др.[56].

ИИ используется для повышения качества обслуживания, для сбора и анализа данных о покупателе через «цифровой след» – совокупность данных о поведении клиента на сайте, в мобильном приложении, в соцсетях, с целью лучше понять его и предложить ему наиболее подходящие товары и услуги. В офлайне это могут быть технологии распознавания лиц, идентификации объектов и поведенческого анализа: системы превентивно угадывающие намерения людей, определяющие пол и возраст клиента, и иную информацию, что позволяет сделать обслуживание более адресным.

**Компоненты робототехники и сенсорики** также востребованы на транспорте, где предъявляются повышенные требования безопасности при взаимодействии человека с роботизированным транспортным средством. Так, сенсоры и цифровые компоненты

для человеко-машинного взаимодействия, технологии сенсорно-моторной координации и пространственного позиционирования позволяют определить положение и траектории перемещения транспортных средств, получать обратную связь, моделировать и рассчитывать движение в режиме реального времени. Современные сенсоры позволяют отслеживать уровень загазованности, объем выбросов в атмосферу, что позволяет контролировать выполнение экологических требований. Интерес представляют возможности сенсорики в управлении наружным освещением и диагностических приборов для мониторинга функционирования инфраструктуры транспорта.

**Носимые устройства** (wearables) используются как сенсоры для контроля за работой персонала [63]. Специализированные носимые устройства – это: часы (Apple Watch, Samsung Gear 2, Motorola Moto 360 и так далее); фитнес-браслеты и пульсометры (Xiaomi, MIO, HealBe и т. п.); умные очки AR ( Google Glass, Recon Jet и т. д.); умные очки VR (Oculus, HTC Vive, Sony PlayStation VR и др.); предметы одежды (умные ботинки, брюки, рубашки и т. д.). Гаджеты могут включать в себя камеру, термометр, акселерометр, барометр, компас, GPS-навигатор и др. Устройства собирают информацию с помощью внешних и внутренних сенсоров. Чаще всего поддерживают технологии Bluetooth, WiFi и GPS. Так, интеллектуальная система распределения нагрузки на складской персонал, разработанная LOGISTIX на базе фитнес-браслетов Samsung Gear Fit 2, благодаря технологии биотелеметрии замеряет пульс и другие показатели сотрудников, а модуль балансировки LEAD WMS помогает распределять задания между сотрудниками так, чтобы исключить их переутомление и поддерживать эффективную производительность труда.

**Дополненная (AR) и виртуальная реальность (VR)** это особые технологии представления данных техническими средствами. Дополненная реальность (augmented reality, AR) – это технология добавления в трехмерное поле восприятия человека виртуальной информации, которая воспринимается как элементы реальной жизни. Виртуальная реальность (virtual reality, VR) – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения.

Самыми распространенными средствами погружения в VR являются специализированные шлемы и очки (Head Mounted Display, HMD), настольные шлемы, автономные очки виртуальной реальности, информационные перчатки и джойстики, различные ножные платформы (3DRudder) и беговые дорожки (VirtuixOmni), комнаты виртуальной реальности (Computer-Aided Virtual Environment, CAVE-системы).

Встраиваемая AR – отдельный класс технологий, в котором AR встраивается в самостоятельное отдельное устройство, в качестве дополнительного функционального расширения. Например, автомобили, подключенные к Интернету, оснащены проекционными дисплеями (Augmented-reality head-up displays) или размещением данных на лобовом стекле автомобиля.

В качестве примеров использования VR и AR назовем решения для промышленного, строительного и инженерного проектирования, продаж жилой недвижимости, обзора производственных объектов, применения тренажеры и симуляторы в обучении сотрудников. Так, например, визуальные подсказки, помогающие работнику выполнять задачи по эксплуатации, ремонту и монтажу (сборке) дают увеличение продуктивности, налаженный рабочий процесс, сокращение рисков, удаленное взаимодействие. Визуализация данных, проектирование, новые формы анализа позволяют экономить ресурсы на выявление недочетов проектирования на ранних этапах, без наличия физического прототипа.

В интеллектуальных транспортным системам за счет технологии захвата движений в VR/AR и фотограмметрии появляется возможность установить характеристики движущихся объектов и за счет распознавания их принимать меры по обеспечению безопасности дорожного движения.

В перспективе интерфейсы обратной связи и сенсоры для VR/AR может использоваться при создании симуляторов вождения и приложений дополненной реальности, позволяющих отработать навыки управления различными видами транспорта и специальной техники. Интерфейс 6D-платформы с базовыми элементами обратной связи будет востребован для более высокого уровня подготовки водителей транспортных средств и пилотов, а также в системах многоканальной коммуникации для получения обратной связи от водителей.

Таким образом, для решения задач цифровизации транспортно-логистической деятельности необходимо комплексно и системно применять набор различных цифровых технологий. Наиболее эффективным будет подход «от результата к технологии», при котором следует определить желаемый результат и подобрать необходимую технологию и вендора для ее внедрения.

### **3.4. Основные тренды цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций**

Проведенный анализ показал, что развитие ТЛС в ходе ЦТС происходит в следующих основных направлениях:

- 1) роботизация технологических процессов перевозок, внедрение беспилотного транспорта;
- 2) усиление управляемости бизнес-процессов (формализации, стандартизации, документируемости, измеряемости);
- 3) выход на рынок с цифровыми услугами через платформы для адаптации к внешней бизнес-среде и формирования будущего спроса и соответствия услуг (продукции) скрытым потребностям клиента.

Рассмотрим подробнее выявленные тренды.

#### **Тренд 1. Роботизация технологических процессов перевозок, внедрение беспилотного транспорта.**

Цифровая трансформация систем перемещения грузов и изделий на предприятии связана с системами автоматизации интралогистики, использованием продвинутой робототехники, конвейерных систем и систем хранения и сортировки. Общий тренд изменений – развитие мультимодального, подключенного, автоматизированного, безопасного, более экологичного и беспилотного транспорта.

**Продвинутая робототехника.** Применение роботов в ЛС идет по пути создания автоматизированных систем – интеллектуальные беспилотные транспортные системы, интеллектуальных складов и складских роботов.

**Интеллектуальные беспилотные транспортные системы** (БТС) включают в себя автономный транспорт и контроллер системы, который управляет всеми транспортными операциями.

Участники рынка внедряют все новые решения в области применения искусственного интеллекта – усиливается процесс работи-

зации глобальной транспортно-логистической отрасли. В различных регионах мира, включая Россию, Европейский союз, США и Китай, тестируются либо уже запускаются в опытную эксплуатацию беспилотные системы доставки грузов автомобильным транспортом, «умные» системы расчета логистических маршрутов на основе распределенного массива данных, в складских комплексах происходит замещение человеческого труда на роботизированные решения с удаленным контролем операторами.

Современная робототехника (robotics) – семейство технологий, продуктов и изделий, которое объединено тремя свойствами. Так, устройство способно: 1) чувствовать (SENSE) окружающий мир (используя сенсоры); 2) понимать (THINK), обрабатывать получаемую информацию о внешнем мире, создавая и адаптируя модель окружающего мира и своего поведения; 3) действовать (ACT), изменяя окружающий мир в соответствии с моделью своего поведения.

В сегменте железнодорожных перевозок автономные поезда также завязаны на качество высокоскоростных магистралей, связывающих ключевые экономические центры. Развитие передовых систем управления железнодорожным движением связано с созданием интеллектуальных робототехнических систем и их техническим обслуживанием с использованием систем предиктивной аналитики.

В сегменте морских перевозок также создаются комплексные системы автономного судовождения, которые автоматически выполняют функции навигации такие как рулевое управление, управление скоростью, поддержка принятия решений по предотвращению столкновений, метеонаблюдения, управление движением, судовым оборудованием и ряд других. Для повышения эффективности процессов создание Умного порта требуется сквозная интеграция объектов портовой деятельности и смежных с ней областей инфраструктуры и участников процессов – судостроителей, судоходных компаний, провайдеров услуг.

В сегменте авиaperезовок беспилотниками основные проблемы связаны с необходимостью участия человека для дистанционного управления в пределах прямой видимости, созданию аналогов аэропортов для грузовых беспилотников, а также выделением воздушных линий, что требует более четких правил регулирования всех участников.

В сегменте автомобильных перевозок для системы беспилотного (высоко-автоматизированного/автономного) вождения, заменяющей собой водителя, критически важным является качество взаимодействия с окружающей средой, определяющее выбор оптимального пути и движения. Существенно тормозит развитие отсутствие инфраструктуры – Умного полотна (smart road), оснащенного сенсорными сетями, системами цифрового картирования, соответствующей зарядной инфраструктуры для электротранспорта, а также систем обмена данными и сохранности персональных данных. Важнейшим решением должны стать внедрение технологии коммуникации между транспортными средствами (Vehicle-to-Vehicle) и с объектами умной инфраструктуры (Vehicle-to-Infrastructure).

В Республике Беларусь разработаны первые беспилотные карьерные самосвалы БЕЛАЗ [64]. Компания «ВИСТ Групп» и ОАО «БЕЛАЗ» реализуют совместный проект «Интеллектуальный карьер». В рамках проекта используются беспилотные роботизированные самосвалы, грузовой транспорт и технология высокоточной спутниковой навигации. «БЕЛАЗ» грузоподъемностью 130 тонн передвигается полностью автономно, при этом движение на разгрузку осуществляется челночным ходом, без разворота. Такое движение позволяет сократить до 12 % времени движения на маршруте, а также снизить износ техники. Управление погрузкой осуществляется дистанционно со специализированного рабочего места оператора (РМО) в соответствии с технологией «Интеллектуальный карьер», где автономное движение дополняется дистанционным управлением погрузкой. Радары замечают людей и автомобили и могут распознавать крупные препятствия на дальних расстояниях. Боковые радары следят за мертвыми зонами. Лидары видят крупные объекты при задымленности. 11 ультразвуковых датчиков определяют расстояние до объектов. А по кругу машины закреплены 8 камер. Также для работы в беспилотном режиме используются навигационные антенны высокоточной спутниковой навигации GPS и две Wi-Fi антенны для связи с оператором (в случае удаленного пилотирования).

В дальнейших планах «БЕЛАЗ» и «ВИСТ групп» – максимально автоматизировать погрузочные работы. Погрузчик сам сможет строить 3D-модель горной массы, предназначенной для погрузки,



определять порядок действий, соотносить свое перемещение с положением самосвала. Функции дистанционного оператора сведутся фактически к выдаче экспертных указаний в начале работы и дополнительным действиям в особых ситуациях. Это позволит обойтись одним оператором на 3–5 роботизированных погрузчиков.

Дополнительно на территории «БЕЛАЗ» была развернута тестовая автономная сеть beCloud с применением технологий пятого поколения, работающая совместно с сетью LTE-Advanced Pro. Для беспилотного транспорта система, учитывающая нюансы геологической обстановки, должна передавать информацию с минимальным временем задержки. Специалистам beCloud удалось сократить время отклика оборудования до 10–11 мс (миллисекунд), что уже меньше достигнутых показателей в сети 4G, однако больше, чем ожидается в будущих сетях 5G.

В интралогистике роботы активно используются для автоматизации упаковки, захвата и размещения объектов. Автоматические краны-штабелеры; конвейерные системы; средства транспортировки грузов; подъемники; сортировочные системы; системы подбора заказов, промышленные роботы манипуляторы – укладчики паллет – неполный перечень использования роботов на складах.

Погрузчики заменяются на автоматические тележки-шаттлы, которые позволяют существенно увеличить производительность и скорость перемещения грузов по складу. На базе шаттлов строится система комплектации заказов по принципу «товар к человеку» с высокими показателями производительности – до 750 строк в час на одного комплектовщика.

Например, транспортная компания Traft как перевозчик ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» планирует полную замену управляемых человеком автомобилей на беспилотники [65]. Перевозки будут осуществляться с помощью клиентского сервиса Traft.online, позволяющего управлять системой и отслеживать трекинг передвижения грузовых автомобилей по GPS/ГЛОНАСС через личный кабинет каждого пользователя. Совместно с компанией «Эвокарго», которая специализируется на разработке и внедрении логистических вертикально-интегрированных сервисов с использованием электрического беспилотного транспорта собственного производства, создается экосистема для перевозки грузов на основе

собственной аппаратно-программной интеллектуальной платформы. Электрические беспилотные грузовики «Эвокарго» позволяют получать существенную экономию и нивелировать человеческий фактор при работе на закрытых территориях (логистические центры, заводы), а также при магистральных перевозках, которые осуществляются при взаимодействии с умной дорогой и подключенной дорожной инфраструктурой (V2X) для быстрого, безопасного и экономически эффективного передвижения.

Интеллектуальная система управления на основе искусственно-го интеллекта осуществляет навигацию БТС по специально рассчитанным маршрутам, обеспечивая максимальную эффективность и оптимальную нагрузку, а за счет своей прозрачности и интегрированности с системами управления производством (ERP, APS, MES) радикально преобразуют принципы подачи материалов.

Автоматически управляемый транспорт (Automatic/Automated Guided Vehicle, AGV) – транспортер, погрузочные тележки, вилочные погрузчики и буксиры с электроприводом, предназначенные для перемещения грузов по заданной траектории без участия человека. Навигация парка транспортных беспилотных транспортных тележек может обеспечиваться как датчиками или сложными системами управления, так и системой компьютерного зрения и оптической дорожки, наносимой на пол. Безопасность могут обеспечивать лазерный сканер, видеокамеры и лидары, выполняющие обработку информации дистанционного зонирования.

AGV двигаются по заданной траектории без участия человека, используя наклеенную на пол магнитную ленту и технологию беспроводной локальной сети Wi-Fi. С помощью специальных датчиков тележки анализируют обстановку и могут распознавать препятствия на пути следования. Оптическая навигация автоматизированных беспилотных машин основана на магнитах, что гарантирует 100 % надежность и безопасность. AGV также могут перемещаться по запланированной траектории, ориентируясь в пространстве благодаря цветным дорожкам, рельсам, лазеру, камере, GPS.

Важно интегрировать БТС в основное производство, в систему «умных» конвейерных и производственных линий, которые представляют собой комплекс, состоящий из четырех основных элементов – механики, электроники, автоматике и интеллектуального программного обеспечения.

«Умный» конвейер – это сервис-ориентированный конвейер, обладающий средствами сбора данных, самостоятельной и децентрализованной выработкой решений в реальном времени, а также роботизированными элементами, Big Data, VR/AR, средствами виртуализации, и удовлетворяющий принципам совместимости и модульности. Транспортировочная система, комплекс датчиков, роботизированные инструменты, автоматизированная система управления, сетевая структура образуют систему «умного» конвейера.

Роботы используются для транспортировки деталей между роботизированными станциями точно в срок. Они являются основой автоматизированных складов и автоматизированных складских систем; могут активно использоваться на этапе приемки на конвейере готового продукта и его упаковки. Далее помещенные в индивидуальную упаковку продукты укладываются в ящики, после чего робот-штабелер грузит ящики на поддоны.

Конвейеры используются для погрузки-разгрузки коробок или лотков в местах хранения и упаковочных зонах, высокоскоростные трансферные модули обеспечивают правильную сортировку товаров при движении по конвейеру, подъем и спуск упаковок и коробов с продукцией реализуется при помощи ленточных конвейерных модулей.

Модульный принцип и масштабируемость транспортирующих линий позволяют трансформировать логику работы системы, как наращивая длину конвейеров, так и полностью меняя пути движения грузов согласно требованиям внутренней логистики. В модули интегрированы оптические датчики, которые реализуют принцип «нулевого давления» и, фиксируя наличие товара на линии, приводят в движение только отдельные части (модули) линии, что позволяет сэкономить до 50 % электроэнергии.

Любой новый компонент легко интегрируется в систему по технологии plug&play, обеспечивается функциональная совместимость между различными объектами конвейерной системы – сборочными станциями, людьми, самими конвейерными линиями. Управляющие компоненты легко интегрируются в систему и программируются с использованием стандартных аппаратных средств, работающих под контролем компонентов, построенных на базе Windows.

Подбор и перемещение к местам сборки необходимых деталей и комплектующих – одно из направлений применения СУПС и САПС в обслуживании производства. ЦТ процессов хранения и комплектации идет по пути составления различных сочетаний «складская система – система управления подбором заказов – конвейерная система – тип грузовой единицы», которые обладают различной скоростью работы. Хотя системы управления подбором и сортировки товара в заказ (СУПС) и системы автоматизации перемещения и сортировки товара в заказ (САПС) чаще всего упоминаются для складов розницы, они могут эффективно использоваться для транспортных операций в основном производстве.

## **Тренд 2. Усиление прозрачности документооборота и управляемости бизнес-процессов**

### **Системы электронного (безбумажного) взаимодействия.**

В процессе перевозки груз сопровождается целым набором перевозочной документации. Информация, отражаемая в грузовых перевозочных документах, востребована на разных стадиях перевозки и связана с выполнением перевозчиком строго определенных функций в течение всего процесса перевозки.

Следует отметить, что для различных видов транспорта форматы и требования к перевозочной документации существенно различаются. Это объясняется особенностью исторического развития транспорта, сложившейся устоявшейся практики и действия тарифной политики и иных аспектов отраслевого регулирования. Практикой сформирована узкая специализация видовых форм товаросопроводительных документов. Например, для автомобильного транспорта – это товарно-транспортная накладная, для железнодорожного транспорта – это накладная на перевозку грузов, вагонный лист, натурный лист поезда, для морского – коносамент, погрузочный ордер, штурманская расписка, люковая записка, манифест и др. Функции документов, как видно даже из их названий, не совпадают, соответственно различаются и типовые формы этих документов.

Такой подход существенно замедляет процессы обработки и регистрации данных, затрудняет контроль и мониторинг, прослеживаемость грузов. Именно унификация и синхронизация перевозочной документации, перевод ее в электронный вид призваны многократно ускорить процессы документального сопровождения логистики.

Первым и необходимым шагом является перевод перевозочной документации в электронный вид. Такие шаги предпринимаются в сфере международных автомобильных перевозок [67]. Так, в 2015 г. Международный союз автомобильного транспорта (МСАТ) выпустил руководство пользователя для держателей книжек МДП, где описана работа с созданным приложением TIR-EPD, позволяющим передавать (отправлять) электронную информацию о перевозке (транспортных средствах, грузах и др.) во все страны по маршруту следования транспортного средства. Приложение TIR-EPD за счет анализа предварительной информации на границе обеспечивает снижение рисков и времени совершения таможенных операций. Возможность предварительного информирования таможенных органов стран-участниц МДП осложняет существенный недостаток – необходимость предоставления книжки МДП на бумажном носителе. В 2008 г. создан дополнительный протокол к Конвенции о международной дорожной перевозке грузов (КДПГ), вступивший в силу с 5 июня 2011 г. и предполагающий электронную товарно-транспортную накладную e-CMR. К протоколу присоединились более 20 стран, в том числе с 8 мая 2019 г. Республика Беларусь.

Электронный документооборот в Республике Беларусь регулируется в следующих нормативных актах:

- Закон Республики Беларусь «Об электронном документе и электронной цифровой подписи от 28 декабря 2009 г. № 113-3»;

- Постановление Совета министров Республики Беларусь от 30 декабря 2019 г. № 940 «О функционировании механизма электронных накладных» (в ред. постановления Совмина от 23.04.2021 N 250);

- Постановление Министерства юстиции Республики Беларусь от 6 февраля 2019 года № 19 «Об утверждении Инструкции о порядке работы с электронными документами в государственных органах, иных организациях»;

- Постановление Национальной академии наук Беларуси, Министерства финансов, Министерства по налогам и сборам и Министерства связи и информатизации Республики Беларусь 19 декабря 2019 г. N 12/76/42/20 «Об утверждении структуры и формата электронных накладных» (в ред. постановления НАН, Минфина, МНС, Минсвязи от 03.05.2021 N 2/37/20/7);

– Указ Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2020 г. № 496 «О прослеживаемости товаров»;

– Указ Президента Республики Беларусь от 10 июня 2011 г. № 243 «О маркировке товаров контрольными (идентификационными) знаками» (в ред. Указа от 6 января 2021 г. № 9).

Электронная накладная – легитимная накладная, источником которой является электронное сообщение, переданное грузоотправителем грузополучателю. Электронная накладная, переданная через аттестованного провайдера и прошедшая все логические проверки – полностью заменяет собой бланк строгой отчетности. Документ содержит все те же сведения и реквизиты, что и бумажный аналог. Структура и формат электронной накладной определена в Постановлении N 12/76/42/20 «Об утверждении структуры и формата электронных накладных» (в ред. постановления НАН, Минфина, МНС, Минсвязи от 03.05.2021 N 2/37/20/7).

Для целей оценки степени использования электронных документов рассмотрим следующие важнейшие группы документов, используемых в международных перевозках:

- транспортные документы (накладные);
- коммерческие документы (счета, упаковочные листы и др.);
- таможенные документы (транзитные декларации и др.).

Основным транспортным документом, используемым при международных автомобильных перевозках грузов, является международная товарно-транспортная накладная CMR, использование которой регламентируется, в первую очередь, Конвенцией о Договоре международной дорожной перевозки грузов (КДПГ).

В феврале 2008 года Конвенция о договоре международной дорожной перевозки грузов была дополнена протоколом, который предлагал электронное управление CMR посредством e-CMR. Данный протокол вступил в силу 5 июня 2011 года; и на сегодняшний день к нему присоединились 17 стран, включая: Болгарию, Чехию, Данию, Эстонию, Францию, Иран, Латвию, Литву, Люксембург, Голландию, Россию, Словакию, Словению, Испанию, Швейцарию и Турцию, Молдова. В январе 2017 года состоялась первая международная перевозка между Испанией и Францией с использованием электронной накладной.

В Республике Беларусь использование электронных накладных на национальном и международном уровне (только в рамках ЕАЭС) регламентировано нормами Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30.12.2019 № 940 (ред. от 23.04.2021) «О функционировании механизма электронных накладных». В части полномасштабного использования электронных накладных, в том числе на территории Европейского Союза, необходимо ратифицировать дополнительный протокол по e-CMR, а также решить вопрос признания электронных документов, подписанных иностранной электронно-цифровой подписью. Технологических проблем, связанных с решением этой задачи, нет.

Внедрение международной электронной транспортной накладной e-CMR на территории стран СНГ рассматривается как одна из основных задач по созданию благоприятных условий для осуществления международных автомобильных перевозок, определенных «Решением о приоритетных направлениях сотрудничества государств-участников СНГ в сфере транспорта на период до 2030 года», подписанным Советом глав правительств Содружества Независимых Государств 29 мая 2020 года.

Правовой основой для развития электронной коммерции в сфере внешнеэкономической деятельности, в том числе в части применения электронных коммерческих документов, являются положения типового закона ЮНСИТРАЛ «Об электронной торговле».

Хотя в современной международной торговой практике не применяются унифицированные электронные коммерческие документы, их разработка активно ведется в рамках различных проектов как на территории Европейского Союза, так и на территории стран ЕАЭС.

Круг вопросов, связанных с широким применением электронных документов в международных торговых отношениях достаточно широк и включает в себя практические аспекты применения электронных документов в сфере внешнеэкономической деятельности (формы заключения международных торговых договоров, требования к использованию электронных торговых площадок); признание электронных документов государственными органами и организациями; практика рассмотрения судами дел по договорам, заключенным в форме электронных документов; взаимодействие

между бизнесом и государственными органами и организациями; межведомственное взаимодействие.

Так же необходимо учитывать, что перечень используемых в международной практике коммерческих документов достаточно широк и может варьироваться в зависимости от региона.

Иначе выглядит ситуация с применением электронных таможенных документов при международных автомобильных перевозках. Если рассматривать традиционные для отечественных перевозчиков рынки, то мы имеем дело с двумя крупными формами межгосударственной интеграции, имеющими собственные таможенные границы, наднациональные органы – Европейский Союз (ЕС) и Евразийский экономический союз (ЕАЭС). В рамках этих союзов действуют общие таможенные правила и используются единые формы документов, в том числе и электронных.

Более того и в ЕС, и в ЕАЭС электронная форма таможенных документов является основной, а бумажная форма – вспомогательной. Основная проблема в использовании электронных таможенных документов при международных перевозках заключается в отсутствии связи между европейской информационной таможенной системой и аналогичной системой Таможенного Союза ЕАЭС. Т. е. используются два разных, не связанных, электронных документа.

Анализируя проблемы использования электронных документов при осуществлении международных автомобильных перевозок, необходимо сказать и о проблемах формирования каналов обмена электронными документами в международной торговле, а также юридически значимом взаимодействии между всеми участниками внешнеэкономической деятельности. Обмен электронными накладными идет по схеме (рис. 3.4).

Требования к процессу создания, передачи и получения транспортных и иных документов определяются в порядке, аналогичном предусмотренному в подпункте 2.2 пункта 2 Указа Президента Республики Беларусь от 31 октября 2019 г. № 411.

Участники процесса перевозки должны получить электронную цифровую подпись (ЭЦП) на физическое лицо и атрибутный сертификат (используется в целях передачи определенных полномочий определенному сотруднику для подписания электронных документов от имени конкретной организации), получить GLN



(Global Location Number или Глобальный номер расположения) единый международный идентификационный номер участника электронного документооборота (GLN-номер головного офиса, или дополнительный GLN-номер, например, для склада, торгового объекта, к.-л. точки отгрузки). Подключиться к платформе электронного документооборота – EDI-платформа TOPBY.



Рис. 3.4. Схема обмена электронными накладными [66]

При создании электронной товарно-транспортной накладной в электронном виде дополнительно создается реестр товарно-

транспортных накладных в бумажном виде (приложение к Постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 599 от 09.07.2013 г.), которым должно сопровождаться перемещение груза.

Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30.12.2019 № 940 (ред. от 23.04.2021) определяется следующий порядок функционирования механизма электронных накладных. Товарно-транспортные и товарные накладные в виде электронных документов должны содержать сведения в соответствии с реквизитами, предусмотренными в формах таких документов, установленных Министерством финансов. Электронные сообщения должны содержать сведения и реквизиты, указанные в форме товарной накладной, установленной Министерством финансов, за исключением сведений, которые заполняются грузополучателем.

Международная товарно-транспортная накладная «CMR» в виде электронного документа (e-CMR) должна содержать сведения в соответствии с реквизитами, предусмотренными в форме международной товарно-транспортной накладной «CMR», установленной Министерством транспорта и коммуникаций.

Электронные накладные должны содержать сведения, предусмотренные для заполнения в товарно-транспортных и товарных накладных, составляемых на бумажном носителе, а также следующие сведения: международные идентификационные номера участников хозяйственной операции (глобальные номера расположения - Global Location Number (GLN), присваиваемые системой автоматической идентификации ГС1 Беларуси; международный идентификационный номер товара (глобальный номер торговой единицы - Global Trade Item Number (GTIN)).

Товарно-транспортные и товарные накладные в виде электронных документов, создаваемые при осуществлении операций, связанных с оборотом товаров, включенных в перечни, а также товарно-транспортные и товарные накладные, составленные на бумажных носителях в соответствии с пунктом 18 Положения о функционировании системы прослеживаемости товаров, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2020 г. N 496, должны содержать сведения, предусмотренные для заполнения в товарно-транспортных и товарных накладных, составляемых на бумажном носителе, а также следующие сведения: международные идентификационные номера участников хозяй-

ственной операции (глобальные номера расположения (Global Location Number (GLN)), присваиваемые системой автоматической идентификации ГС1 Беларуси; международный идентификационный номер товара (глобальный номер торговой единицы (Global Trade Item Number (GTIN))); код товара на уровне десяти знаков в соответствии с единой Товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза; единицы измерения, подлежащие указанию в электронных накладных, установленные Советом Министров Республики Беларусь; количество товара в единицах измерения; цена за единицу измерения товара; тип, дата и номер приходного документа, по которому был получен товар, указываемый в электронной накладной; номер строки в приходном документе, по которому был получен товар, указываемый в электронной накладной.

На современном этапе цифровой трансформации при международных автомобильных перевозках происходит фрагментарное использование современных цифровых технологий, это обусловлено их разрозненностью. Следует согласиться с Ю. В. Малевичем, которые в качестве основного недостатка системы отмечает, что перевозчик в случае использования всех указанных технологий должен работать сразу в нескольких системах [67]:

- осуществить предварительное информирование;
- заполнить eCMR;
- в случае перевозки по процедуре МДП воспользоваться приложением TIR–EPD;
- приобрести навигационную пломбу;
- при необходимости заполнить транзитную декларацию.

При этом практически во всех документах (их электронных аналогах) большая часть информации дублируется. А если предположить, что перевозится товар, подлежащий обязательной электронной маркировке, то часть информации будет дублироваться и на чип. При создании цифровой инфраструктуры организации электронного взаимодействия необходимо разработать технологические решения по созданию интегрированных платформ, позволяющих не дублировать информацию о перевозке, а в автоматическом режиме осуществлять перенос из одного документа (системы) в другой [67].

При цифровизации транспортной отрасли за счет определенной унификации грузовой и коммерческой информации возможно введение «электронного паспорта перевозки». Документ формируется зарегистрированным на электронной платформе грузоотправителем, содержит наименование груза (оригинальное, преysкурантное и соответствующее товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности), вид транспорта, начальный и конечный пункты перевозки (этапа), сроки выполнения перевозки, стоимость и др. В другие грузосопроводительные документы, в том числе электронные, практически не изменяя согласованных их проформ, необходимо лишь добавить ссылку на оригинальный номер электронного паспорта перевозки – сквозного, действующего от начального до конечного пункта и не изменяющегося при смене вида транспорта и перевозчика. Таким образом, появляется возможность восстановления по номеру электронного паспорта перевозки всей ее истории, проводимой последовательности грузовых и коммерческих операций. Указанный паспорт сможет стать документом, формирующим статистику перевозок по различным критериям – видам транспорта, направлениям перевозок, видам груза, сезонности. Появляется возможность объективного контроля грузонапряженности отдельных транспортных направлений и узлов.

**Экосистема цифровой прослеживаемости грузопотока.** Элементами экосистемы могут служить:

1) система взимания платы «Платон» в России, которая запущена государством в качестве сбора средств в дорожный фонд с грузовых автомобилей, имеющих разрешенную максимальную массу больше 12 тонн, стала одной из крупнейших баз данных участников транспортно-логистического рынка;

2) автоматизированная система весогабаритного контроля (АСВГК);

3) контроль за здоровьем работников и режимом их труда и отдыха через системы телемедицины, непрерывный контроль за состоянием водителя при использовании носимых устройств мониторинга;

4) инструменты цифровой прослеживаемости движения продукции, товаров, услуг и цифровых активов – электронной идентификации, включая пломбы, метки, маркеры, и введение трекеров перемещения транспортных средств;

5) элементы безбумажной логистики и перевод в электронный вид таких документов, как транспортных накладные, путевые листы, электронную разрешительную документацию, отчетность и декларирование.

Внедрение электронного документооборота и использование инструмента передачи юридически значимых данных о местонахождении и сохранности грузов необходимы международным перевозчикам, так как дает возможность контролировать сохранность перевозимых грузов и сокращать время на прохождение таможенных процедур без риска изъятия товара увеличить транзитный грузопоток.

Цифровая прослеживаемость движения продукции, товаров, услуг и цифровых активов – один из шести первоочередных приоритетов реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза (ЕАЭС) до 2025 г. [68]. В марте 2019 г. вступило в силу «Соглашение о маркировке товаров средствами идентификации в Евразийском экономическом союзе», которое определяет общие правила маркировки товаров в рамках ЕАЭС. Согласно указанного соглашения. Прослеживаемость импорта в ЕАЭС будет осуществляться за счет документальной идентификации партий товаров. Партиям товаров присваивается уникальный регистрационный номер, которые включается в электронные сопроводительные документы налогоплательщиком. С помощью средств идентификации, наносимых непосредственно на товар, обеспечивается физическая прослеживаемость каждой единицы как произведенных в ЕАЭС, так и импортируемых товаров. Цифровая маркировка товара будет содержать в себе данные о товаре и средствах его идентификации, хранимые в информационной системе маркировки стран-участниц ЕАЭС, и Государства-члены ЕАЭС берут на себя обязательства передачи сведений о движении товаров из своих национальных систем прослеживаемости.

Национальной академией наук Беларуси завершена разработка программно-аппаратного комплекса для организации и выполнения испытаний RFID-меток и RFID-оборудования национального компонента системы маркировки. Работы проведены в рамках создания и внедрения национального компонента информационной системы маркировки товаров в соответствии с Соглашением государств-членов Евразийского экономического союза.

В транспортной логистике существуют примеры разработок с использованием RFID-меток, в частности для морских контейнерных перевозок, когда каждый контейнер оснащается меткой, содержащей информацию о грузе и передающей ее на терминал и на судно. Несмотря на эффективность RFID-технологии, она получила распространение только при морских контейнерных перевозках вследствие относительной дороговизны меток [67].

Национальные сегменты единой системы транзита ЕАЭС по использованию электронных пломб уже разработаны в России и Беларуси [68]. Развитие систем прослеживания транзита с помощью электронных пломб ведется в Республике Беларусь. Так, в 2019 г. была разработана и апробирована программа использования электронных пломб и определен национальный оператор. Электронные пломбы – это навигационные устройства, которые работают через все системы спутниковой связи. Электронные пломбы хранят информацию о грузе, грузоотправителе и грузополучателе, маршруте следования, и открывается лишь в конечной точке маршрута. Это обеспечивает прозрачность и безопасность перевозки товаров, решает проблему несанкционированного доступа к грузу, исключает так называемый ложный транзит, контрабанду и другие коррупционные риски. Электронная пломба позволяет в режиме реального времени установить местонахождение транспортного средства. Это обеспечивает безопасностью перемещения грузов, позволяет отслеживать их нахождение, следить за перемещением транспортного средства.

Следует отметить, что в перспективе технология электронных пломб для обеспечения цифровой прослеживаемости движения продукции может стать ядром интегрированной таможенно-логистической платформы для международных автомобильных перевозок. Применение навигационных пломб позволит наладить прозрачное движение товарных потоков и контроль за сохранностью грузов при перевозках товаров, будет способствовать предотвращению случаев противоправных действий с грузом и транспортным средством и тем самым поможет снизить риски ненадлежащего исполнения обязательств перевозчика. Вместе с тем следует согласиться, что полномасштабного внедрения электронных пломб пока не произошло, как и других нововведений, например, eCMR, TIR-EPD.

**Технология блокчейн** (Blockchain – цепочка блоков), которая является разновидностью «Технологии распределенного учета данных» (Distributed Ledger Technology, DLT). Как отмечает О. Н. Ларин в работе [69], блокчейн обеспечивает формирование и ведение цифрового реестра транзакций с какими-либо активами в нескольких местах одновременно, служит для реализации умных контрактов, поддерживает криптовалюты и транзакции, связанные со смарт-контрактами. Важным для совершенствования транспортно-логистической деятельности является использование смарт-контрактов. Блокчейн позволяет задать алгоритм действий по исполнению контрактов, который определяет начало той или иной операции при совершении заранее установленного действия, например, выполнение платежа или передачи груза. Тем самым решение задач обеспечения прозрачности действий с грузами по всей цепочке поставок, интеграции рыночной, коммерческой и производственной информации связывается с внедрением блокчейна в транспортно-логистическую деятельность. Смарт контракты начинают активно применяться в транспортной логистике при взимании платежей за проезд и страховании [69]. Именно для снижения рисков и прозрачности транзакций блокчейн рассматривается как базовая технология перехода на смарт и безбумажные технологии взаимоотношений всех участников цепи поставок.

**Цифровые платформы** являются площадками цифрового взаимодействия участников перевозочного процесса. Использование цифровых платформ в деятельности перевозчиков обеспечивает прозрачность логистических процессов, облегчает ведение транспортной и финансовой документации.

Примером взаимодействия через платформы может служить запущенная в 2018 году компаниями Maersk и IBM для проектирования логистических цепочек платформа «TradeLens». Платформа работает на IBM Cloud (NYSE: IBM) и IBM Blockchain и была совместно разработана IBM и A. P. Moller-Maersk (MAERSKb.CO) [70].

В октябре 2020 к платформе присоединились крупные морские перевозчики CMA CGM и MSC (Mediterranean Shipping Co.). Эко-система TradeLens к концу 2020 года включала более 175 организаций – грузовладельцы, экспедиторы, таможенные службы, таможенные брокеры, логистические компании. Она охватывала более 10 морских перевозчиков также более 20 операторов крупнейших

портов и портовых терминалов. Обработывала данные из более чем 600 портов и терминалов и уже отследила 30 миллионов контейнерных перевозок, 1,5 миллиарда событий и около 13 миллионов опубликованных документов.

В июне 2021 более 10 новых участников присоединились к цифровой экосистеме в течение месяца с момента ее запуска для широкой доступности в Китае, в том числе несколько китайских компаний, две портовые группы и восемь поставщиков интермодальных и внутренних логистических услуг. А также Harpag-Lloyd и сингапурская компания Ocean Network Express (ONE) Pte. Ltd. пятое и шестое по величине операторы в мире соответственно, объявили, что они завершили интеграцию с платформой TradeLens,

Вся экосистема TradeLens теперь включает интеграцию с более чем 300 организациями, включая более 10 морских перевозчиков и 600 портов и терминалов.

Структура проекта TradeLens представлена 3 составляющими [70].

1) *экосистема* – представлена бизнес-сетью организаций. Грузоотправители и грузополучатели, экспедиторы, судоходные перевозчики, порты и терминалы, таможенные брокеры, государственные органы и другие участники цепочек продаж вносят в экосистему информацию, которую можно хранить, обрабатывать и отслеживать на платформе в течение всего пути перевозки.

Орган управления, который разрабатывает стратегию развития экосистемы – консультативный совет. Он также выбирает валидаторов (серверов, нодов), которые проверяют подлинность транзакций и создают новые блоки блокчейна. Обычно статус валидаторов получают крупные игроки. Так, этот статус получили Средиземноморское пароходство (MSC), второе по величине после Maersk, и перевозчик CMA-CGM, четвертый по грузоподъемности. Стать обычным участником сети TradeLens может структура, задействованная в грузоперевозках и цепочках продаж;

2) *платформа*. Программный продукт, созданный на базе блокчейн-технологий Hyperledger Fabric и IBM Cloud. Позволяет записывать, хранить и обмениваться информацией и ценностями. Обмен происходит напрямую или посредством смарт-контрактов;

3) *маркетплейс*. Среда, позволяющая TradeLens и третьим сторонам разрабатывать, тестировать и развертывать приложения и смарт-контракты. Тестирование происходит в «песочнице» – вир-



туальной среде TradeLens с теми же свойствами и набором данных, что и обычная сеть, но оперирующей ненастоящими деньгами и никак не влияющей на реальный мир;

TradeLens сталкивается с конкуренцией со стороны некоторых других консорциумов, поставщиков технологий и даже стартапов. Эти компании обеспечивают острую и жесткую конкуренцию блокчейн-инициативе IBM и Maersk.

Глобальная сеть судоходного бизнеса (Global Shipping Business Network, GSBN) – это относительно новый консорциум, созданный глобальным поставщиком программных решений для управления перевозками CargoSmart вместе со всемирно известными морскими перевозчиками, такими как CMA CGM (Франция), Cosco (Китай), Evergreen Marine (Тайвань) и OOCL (Гонконг), а также портами Хатчисон и Шанхайский международный порт.

Сеть GSBN предоставляет грузоотправителям возможность оцифровывать и автоматизировать документацию. В нем также есть решения для работы с «опасными грузами» – типом товаров, которые классифицируются как опасные и подпадают под действие ряда нормативных требований. Еще одна цель GSBN – обеспечить беспрепятственный обмен документами и другой информацией на всех этапах процесса доставки.

Управление цепочкой поставок Oracle (Oracle SCM) предоставляет набор приложений с открытой и чрезвычайно гибкой архитектурой, а также мощными возможностями и функциональным покрытием. Oracle предлагает широкий спектр решений по управлению складом, транспортировкой и глобальной торговлей, включая планирование транспортировки, выполнение транспортировки, управление парком транспортных средств, логистику и сетевое моделирование.

Словенский стартап CargoX представил платформу коносаментов, основанную на блокчейне. Это решение позволяет пользователям выпускать и передавать электронные коносаменты в публичной сети блокчейнов. По заявлению CargoX, его решение будет подходить для транспортно-экспедиторских компаний и общих перевозчиков, не осуществляющих перевозки на судах (NVOCC).

**Тренд 3. Платформизация транспортно-логистических систем – выход на рынок с цифровыми услугами через платформы.**

Проникновение цифровых технологий в экономические отношения товаропроизводителей приводит к появлению цифровых платформ (Digital Platform) – интегрированных информационных систем, обеспечивающих многосторонние взаимодействия пользователей по обмену информацией и ценностями [71].

На платформе независимые участники транспортно-логистической деятельности вступают в коммуникацию и выстраивают отношения по отраслевым алгоритмам, работают в едином информационном пространстве. Цифровые технологии и сервисы платформ позволяют осуществлять операции и оформлять документы по единым алгоритмам. Такая организация работы с данными приводит к снижению транзакционных издержек, а также усиливает разделение труда и выводит кооперационные процессы на принципиально иную основу.

Значительную роль в повышении эффективности организации перевозок играют использование единого доверительного пространства информационного обмена в ходе перевозочного процесса, в том числе на основе использования «облачных» технологий и механизма доверенной третьей стороны. Необходимость создания единой информационной среды, обеспечивающей осуществление алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников транспортной отрасли, связывается нами с созданием Национальной электронной транспортно-логистической системы (НЭТЛС) [71].

В рамках реализации цифровой повестки ЕАЭС Республика Беларусь проводит системную работу по вопросу формирования экосистемы цифровых транспортных коридоров (ЦТК). Так, в логистике создается экосистема цифровых транспортных коридоров (ЦТК) – комплекс технологий, методов и алгоритмов унификации и оптимизации информационного взаимодействия участников и систем транспортного комплекса государств-членов ЕАЭС. Разработан проект Концепции экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза [72]. Разработка ДР на национальном уровне происходит и в цифровом пространстве ЕАЭС. В Республике Беларусь объявлено о концепции «Национальной системы электронной логистики» (НСЭЛ), разработку которой выполнял НИРУП «Институт прикладных программных систем» [73].

Основными функциональными элементами экосистемы являются цифровые платформы (ЦП) как площадки для конкурсного отбора контрагентов по широкому спектру вопросов – оказанию производственных услуг по проектированию, производству, техобслуживанию, ремонту, сопровождению и сервису, утилизации товаров, управления бизнес-процессами, а также логистических услуг, консалтинга, страхования (рис. 3.5).

Наши исследования позволили сформулировать требования к структуре цифровой платформы [50, 71]. Так, ЦП должна предоставлять развитый пакет цифровых услуг, включающий в себя: инфраструктуру как услугу (IaaS);

- программное обеспечение как услугу (SaaS), в том числе стандарты и модели данных;

- сервисы на основе блокчейн-технологии;

- обеспечение электронного документооборота и трансграничного обмена электронными документами разной юрисдикции, на основе сервисов удостоверяющего центра, третьей доверенной стороны и т.д.

- обеспечение услуг контроля и мониторинга движения грузов (Supply Chain Visibility), в том числе технологии Интернета вещей.

Для обеспечения информационного обмена юридически значимыми данными, сведениями и документами в электронном виде между участниками экосистемы НЭТЛС как DP должна предоставлять потребителям базовые сервисы по автоматизации их деятельности и сервисы наднационального G2G и национальные уровня G2G, B2G, B2B взаимодействия.

Группа функциональных решений, включая модули аналитики и моделирования развития национального сегмента ЦТК ЕАЭС, мониторинга состояния инфраструктуры и логистических процессов в национальном сегменте ЦТК ЕАЭС, предусматривает как базовые сервисы, так и сервисы по запросу [50, 71].

Создание цифровой платформы транспортно-логистической системы предлагается осуществлять через последовательное наполнение платформы сервисами [50, 71]. В этой связи нами разработана **карта скорости освоения, значимости и уровня вложений в создание сервисов** (рис. 3.6).



Рис. 3.5. Модель экосистемы цифровой платформы транспортно-логистической системы

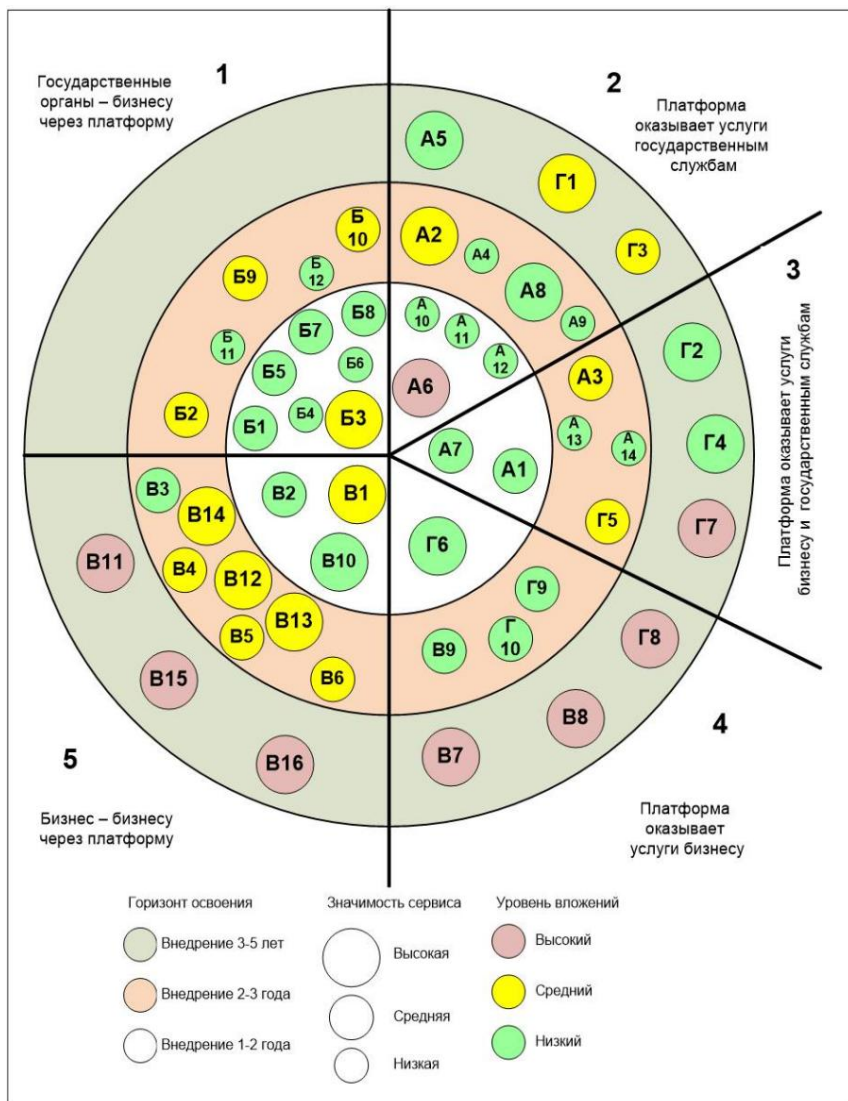


Рис. 3.6. Карта скорости освоения, значимости и уровня вложений в создание сервисов цифровой платформы

Включение в платформу сервисов из 4 групп связывается последовательным их включением на протяжении трех горизонтов внед-

рения. Группа А включает базовые сервисы, основным бенефициарами/пользователями которых выступают органы государственной системы управления, а именно:

А 1. Сервис формирования достоверной отчетности по функционированию ЦТК ЕАЭС.

А 2. Оценка объемов перевозок и загруженности международных транспортных коридоров.

А 3. Сервис формирования достоверной отчетности об инфраструктуре.

А 4. Оценка загруженности транспортной инфраструктуры.

А 5. Информационный обмен о ходе перевозки, движении транспортных средств и грузов между государственными контролирующими органами государств – членов ЕАЭС.

А 6. Электронная транспортная прослеживаемость.

А 7. Сервис обмена и контроля использования разрешений на международные автоперевозки.

А 8. Контроль соблюдения устанавливаемых в таможенных органах отправления сроков доставки товаров, помещенных под таможенную процедуру таможенного транзита и перевозимых по таможенной территории ЕАЭС.

А 9. Электронный протокол результатов проверки органами внутренних дел (ГИБДД, ГАИ).

А 10. Электронный протокол результатов проверки органами транспортного контроля (транспортная инспекция, Ространснадзор).

А 11. Электронный протокол результатов проверки органами ветеринарного, санитарного и фитосанитарного контроля.

А 12. Электронный протокол весогабаритного контроля.

А 13. Контроль за соблюдением режима труда и отдыха.

А 14. Контроль за соблюдением скоростного режима.

Группа Б включает базовые сервисы, основным бенефициарами/пользователями которых выступает бизнес, а именно:

Б 1. Электронное лицензирование в сфере транспорта и допуск к перевозке.

Б 2. Организация (лицензирование, планирование, получение разрешений, пр.) и мониторинг перевозок опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов.

Б 3. Сервис электронного сопроводительного документооборота.

Б 4. Сервис идентификации товаров, подлежащих таможенному контролю.

Б 5. Электронное таможенное декларирование .

Б 6. Электронная очередь на международных пунктах пропуска.

Б 7. Оплата проезда по платным дорогам.

Б 8. Электронные платежи (страхование) для обеспечения исполнения обязанности по уплате таможенных пошлин, налогов, обеспечения исполнения обязанности по уплате специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин, иных платежей.

Б 9. Сервис установления маршрута перевозки товаров, помещенных под таможенную процедуру таможенного транзита, либо в отношении товаров, находящихся под таможенным контролем .

Б 10. Сервис применения меры таможенного сопровождения, обеспечивающей проведение таможенного контроля.

Б 11. Сервис информирования о выпуске автотранспортных средств в свободное обращение на территории ЕАЭС.

Б 12. Сервис информирования о сроках временного ввоза транспортных средств.

Сервис по запросу группы Г могут получать органы государственной системы управления, а именно:

Г 1. Сервис проведения углубленной и оперативной аналитики функционирования национальной транспортной системы и ЦТК ЕАЭС.

Г 2. Сервис формирования сбалансированной модели развития национальной транспортной системы .

Г 3. Сервис проведения углубленной и оперативной аналитики состояния и параметров функционирования элементов инфраструктуры.

Г 4. Моделирование развития транспортной инфраструктуры.

Г 5. Сервис информационного обмена о согласованном графике движения и плане формирования .

Г 6. Сервис «зеленый коридор» на основе информационного обмена между государственными контролирующими органами.

Г 7. Сервис рекомендаций по передвижению по международным транспортным коридорам на основе предиктивной аналитики их загруженности.

Г 8. Сервис рекомендаций по обслуживанию товарных потоков на основе предиктивной аналитики их возникновения.

Г 9. Сервис предоставления текущих (оперативных) данных для коммерческих ИТ-систем в сфере транспорта и логистики.

Г 10. Сервис моделирования товарно-транспортных потоков.

Сервисы по запросу группы В предназначены для бизнеса. К ним следует отнести:

В 1. Биржа перевозок.

В 2. Охрана груза.

В 3. Электронное страхование (экипажа, транспортного средства, груза).

В 4. Электронная складская логистика.

В 5. Электронный заказ перевозки .

В 6. Электронное экспедирование .

В 7. Координация и взаимодействие участников перевозки в транспортных узлах.

В 8. Планирование и оптимизация маршрута.

В 9. Сервис навигации, информирования о пробках (заторах, очередях).

В 10. Мониторинг хода перевозки (трекинг).

В 11. Диспетчеризация перевозки.

В 12. Контроль соблюдения условий перевозки.

В 13. Контроль условий транспортировки (температура, удар, наклон).

В 14. Сервис управления процедурами вскрытия грузового отсека (настройка геозон в памяти пломбы, где эта операция становится возможной).

В 15. Сервис контроля состояния транспортного средства и рекомендаций по ТОиР на основе предиктивной аналитики его состояния.

В 16. Электронный предрейсовый и послерейсовый медицинский осмотр и рекомендации для водителя на основе предиктивной аналитики его состояния.

На рис. 3.6 в секторе 1 отражены первоочередные сервисы госсектора. В секторе 5 отражены сервисы как прикладные ЦП типа «многие-многим», посредством которых бизнес обслуживает или взаимодействует с бизнесом через платформу. В секторах 2, 3 и 4 показаны услуги самой платформы, как бизнесу, так и органам государственного управления.



Так, выделены три круга поэтапного формирования системы [50, 71]. Первоочередная цель – это привлечение бизнеса на платформу, для чего следует создать ключевые для бизнеса сервисы (центральный круг).

Прежде всего, в эту группу отнесем сервис электронного сопроводительного документооборота, включающий порядка 60 документов: удостоверений, сертификатов, свидетельств, разрешений, договоров, накладных, а также сервис электронной транспортной прослеживаемости, биржу перевозок и сервис «зеленый коридор».

Сервисы с горизонтом освоения 1–2 года необходимы для формирования минимально жизнеспособной экосистемы, а некоторые из них уже созданы и функционируют автономно от НЭТЛС. Стоит задача обеспечить их миграцию на платформу и бесшовную интеграцию между собой и проектируемыми сервисами.

На этапе расширения и масштабирования сервисов решается задача удержания и охвата большинства потенциальных участников платформы, для чего расширяем перечень сервисов (внутренний круг).

По мере накопления достоверных данных возможной становится их глубокая аналитика и продажа услуг предикативного характера с использованием искусственного интеллекта (внешний круг).

Правила и порядок обмена информацией, интерфейсы взаимодействия и структуры баз данных должны определяться на основе эталонной отраслевой модели данных и эталонного описания бизнес-процессов отрасли.

Результатами функционирования цифровой платформы могут выступать как собственно услуги самой платформы, так и имеющие практическую значимость для бизнеса услуги:

- онлайн согласование маршрута, расписаний и условий перевозки; онлайн мониторинг движения транспортных средств, в том числе на основе данных информационного обмена с системами транспортной телематики, фото- и видеофиксации; онлайн мониторинг условий перевозки груза (температура, удар, наклон);

- контроль состояния транспортного средства, соблюдения режима труда и отдыха, контроль вскрытия грузового отсека (настройка геозон в памяти электронной пломбы, где эта операция становится возможной);

- обеспечение применения мобильных технических средств при проверке транспортных средств, документов на них и перевозимый груз (товар), включая применение технологий дополненной реальности;

- сбор, хранение и обработка аналитических данных, включая форматы многомерных кубов и OLAP-моделей;

- рекомендации по техосмотрам и ремонтам на основе предиктивной аналитики параметров эксплуатации транспортного средства, а также рекомендации для водителя по итогам электронного предрейсового и послерейсового медицинского осмотра и мониторинга его состояния.

Также возможно реализовать идею бимодальных цепочек поставок. В них обеспечивается переход с традиционного режима с фокусом на бережливую эффективность, низкие риски, высокую предсказуемость на «второй режим», где обеспечивается потребность в гибкости, скорости и перестройке на новые возможности.

Основными результатами функционирования сервисов являются:

- формирование электронных документов на перевозку;
- доступ в цифровом формате к электронным сопроводительным документам в формате электронного обмена данными;

- подтверждение допуска к перевозке по штрих-коду, QR-коду, RFID-метке (стандарт GS1) или электронной пломбе;

- онлайн-согласование маршрута, расписаний и условий перевозки;

- онлайн-мониторинг хода перевозки груза (товара), трекинг перевозки с использованием технологий ГЛОНАСС;

- оповещение об отклонении от маршрут движения;

- онлайн мониторинг движения транспортных средств, в том числе на основе данных информационного обмена с системами транспортной телематики, фото- и видеофиксации; применение мобильных технических средств инспекторами ГКО для оперативного контроля, включая применение технологий дополненной реальности при проверке транспортных средств и документов на них и перевозимый груз (товар);

- аналитические данные, в том числе форматы многомерных кубов и OLAP-моделей данных функционирования национальной транспортной системы и ЦТК ЕАЭС;

– рекомендации на основе предиктивной аналитики.

Решение задачи интероперабельности ЦП связывается нами с разработкой единого решения модели бизнес-процесса в сфере перевозок, ее верификацией и отладкой в пилотных проектах, масштабированием и использованием в качестве отраслевого стандарта, а также применением унифицированных форматов электронных документов.

Для эффективного функционирования НЭТЛС необходим описание отраслевой онтологической модели, и на ее основе создание эталонной отраслевой модели данных и эталонного описания бизнес-процессов отрасли. Это позволит иметь единые подходы к данным и документам, разработать удобные интерфейсы взаимодействия, установить правила и порядок обмена информацией с использованием платформы. Поэтому разработка единого решения модели бизнес-процесса в сфере перевозок, ее верификация и отладка в пилотных проектах, масштабирование и использование в качестве отраслевого стандарта становится важным этапом разработки ЦП.

Оценка эффективности создания цифровой платформы основывается на сопоставлении совокупного эффекта от ее функционирования к затратам на ее создание. Оценка затрат, как правило, не вызывает проблем, в отличие от эффекта. Одним из основных преимуществ платформенной бизнес-модели является снижение роли института традиционного посредничества и, соответственно, транзакционных, операционных, временных и иных издержек для субъектов. При этом сложно сформулировать неявный эффект, который выражается качественными составляющими (экономия времени, единая версия «правды», улучшение планирования и стратегии и т. п.), т. е. задачей становится анализ стоимости информации, предоставляемой системой, и перевод неизмеримых («неосязаемых») выгод от ЦП в денежное выражение [74].

### **3.5. Методологические и организационные аспекты цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций**

Трансформация ТЛС обеспечивается совокупностью действий, вызывающих целенаправленное закономерное изменение свойств

(формы), связей (структуры) и внутренней упорядоченности (организации) ПЛС на базе выбора и построения того варианта ее архитектуры, который обеспечит наименьший разрыв между желаемым и реальным уровнем характеристик.

В ходе трансформации происходит освоение нововведений, повышающих степень, в которой ТЛС определена, управляема, измерима, контролируема и результативна, т. е. достигается требуемый уровень эффективности преобразования входящих потоков в конечный результат.

Формирование наиболее эффективных ее звеньев и связей между ними позволяет обрести конкурентные преимущества, повысить класс конкурентоспособность и обеспечить выживаемость системы.

Радикальное перепроектирование системы, ее звеньев, подсистемы, элементов и связей между ними, внедрение в нее цифровых технологий и инструментов должно осуществляться системно и комплексно (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Элементов цифровой трансформации транспортно-логистической системы

Нами выделены следующие принципы цифровой трансформации систем [75, 76]:

1. Принцип адаптивности, реализуемый через обеспечение соответствия параметров ПЛС требованиям рынка к продукту.

2. Принцип оптимальности, реализуемый через рациональную комбинацию управляемых потоков и элементов натурально-вещественного состава ПЛС.

3. Принцип управляемости, реализуемый через формирование экосистем.

4. Принцип гибкости, реализуемый через подбор состава участников системы исходя из персонализированных требований к продукту.

5. Принцип устойчивости, реализуемый через оптимальную локализацию звеньев системы.

6. Принцип надежности, реализуемый через модельно-ориентированное проектирование системы.

7. Принцип адекватности, реализуемый через управление поведением системы, основанное на данных.

8. Принцип сохраняемости, реализуемый через проактивное развитие ПЛС на протяжении ее жизненного цикла наиболее эффективными методами, приемами, инструментами.

9. Принцип устойчивого опережающего развития, реализуемый через резервирование точек роста и контроль ключевых технологий в экосистеме.

10. Принцип безопасности, реализуемый через комплекс мер по решению проблем кибербезопасности, экологии и социальной напряженности.

**Цель трансформации ТЛС** – обеспечение устойчивого развития системы. Оно заключается в придании системе способности создавать добавленную стоимость длительный период на более высоком уровне, чем до проводимых мероприятий, что возможно за счет решения задач обеспечения ее эластичности, адаптивности, гибкости и эффективности (рис. 3.8).

ЦТ затрагивает количественный и качественный состав ее элементов и их взаимосвязи, изменяя их внутреннюю упорядоченность и согласованность во времени.

Цифровые активы обеспечивают функционирование системы как единого целого, а критерием оценки функционирования систе-

мы является сопоставление ее входа и выхода. Описание слоев системы, ее проектирование, создание и функционирование связывается нами с пришедшей на смену классического математического моделирования экономических систем технологией цифровых двойников (Digital Twin, DT).



Рис. 3.8. Целевые характеристики системы

Цифровой двойник (ЦД) выступает программным аналогом материального объекта и позволяет осуществлять их виртуальное моделирование и оптимизацию. В основе ЦД процесса трансформации лежат ЦД транспортной услуги, который описывает ее содержание, и ЦД процесса оказания услуги, который должен описывать

комбинации объемов необходимых ресурсов различной природы (материальные, информационные, интеллектуальные, человеческие), и порядка выполнения тех или иных операций, связанных с оказанием услуги.

Цифровой двойник процессов оказания услуг на достигнутом уровне становится отправной точкой для осуществления цифровой трансформации ТЛС.

Выявление требований клиента к параметрам услуги лежат в основе формулирования системных характеристик ТЛС. Свойства и параметры услуги, которая создается и продвигается на рынок, традиционно выявляются в ходе коммуникации с клиентом. Однако современные цифровые технологии обработки больших массивов неструктурированных данных цифрового следа позволяют выполнить предиктивное выявление потребностей клиента. Целевые и ресурсные параметры услуги «приспосабливаются» к будущим параметрам спроса. А цели и ограничения для элементов ТЛС в свою очередь подбираются под запрос параметров услуги. Изменчивость клиентского спроса предопределяется такой принцип цифровой трансформации как **адаптивность системы**

Необходимость выстроить цифровой двойник оказания транспортных услуг связана с потребностью подбирать потенциальных участников системы под требования клиентов и ограничения внешней и внутренней среды системы для генерации и продвижения кастомизированной услуги.

**Гибкость системы** обеспечивается путем создания горизонтальной пассивной кооперации участников ПЛС взамен традиционной цепочки создания стоимости. Под конкретные нужды клиента подбираются исполнители работ, а связи между ними становятся временными. Состав звеньев системы следует подбирать с использованием методы комбинаторики, при этом должна обеспечиваться глобальная оптимизация всей системы, а не отдельных ее звеньев, подсистем, элементов. Достижение принципа **оптимальности системы** через обеспечение эффективной комбинации ее элементов следует оценивать по многофакторной системе оценки, где цена приобретения уступает свои позиции стоимости владения.

**Надежность системы** достигается через модельно-ориентированное проектирование системы на базе цифровых двойников. Цифровое моделирование приводит к унификации слоев и состав-

ляющих систем. А оперировать унифицированными типовыми категориями становится легче, скорость «подборки» элемента слоя в новую архитектуру системы резко возрастает.

Выстраивается экосистема – это среда, внутри которой множество организаций решают общую задачу. Их деятельность переплетена и успешность взаимнообусловлена. В экосистеме ценности создаются благодаря объединению вклада множества участников и интеграции структурированных данных из множества источников. Участники перевозочного процесса будут притягиваться к экосистеме, если правила ясны и понятны, а получение заказов проще, чем на свободном конкурентном рынке. За счет эффекта масштаба экосистема становится экономически эффективной.

**Адекватность системы** достигается через управление поведением системы, основанное на данных. Данные рассматриваются как стратегический актив ТЛС. На базе больших данных (Big Data), искусственного интеллекта и Интернета вещей формируется новая парадигма управления.

Как правило, данные образуют большие массивы, которые должны быть приведены к общему формату, очищены от лишнего, храниться в единой системе хранилища данных с технологиями «озеро данных» (data lake) и «склад данных» (data warehouse). Обеспечение машинного сбора доступных данных, их унификации и определения зависимостей, закономерностей, выявления потенциальных узких мест, сопоставления и анализа данных, их визуализации, прогнозирования и планирования на основе данных становится главным приоритетом системного инжиниринга.

**Сохраняемость системы** достигается через проактивное управление, что требует внедрение в управление упреждающих сбой механизмов.

На основе системного моделирования появляется возможность не только выявлять сбои в системе, но и применять предупредительные меры и предотвращать их возникновение. Несоответствие параметров системы и результатов ее функционирования требованиям клиента должно выявляться на базе анализа клиентского пути (customer journey), его цифрового следа, скрытых потребностей, степени удовлетворенности.



Оценка результатов трансформации ведется по многокритериальной модели, охватывающей метрики функционирования цепи поставок в соответствии с SCOR моделью версии 12.0:

- надежность (reliability) функционирования цепи поставок: обеспечение доставки нужного продукта, в нужное время и место, в надлежащем состоянии и упаковке, нужного количества, с правильной документацией, нужному потребителю;

- оперативное реагирование (responsiveness) – отклик цепи поставок на изменение спроса, оценивается через длительность логистических циклов, т. е. скорость прохождения товара по цепи поставки к потребителю;

- маневренность (гибкость, динамичность) цепи поставок (agility) – темп, с которым цепь поставок реагирует на изменения ситуации на рынке с целью получения или сохранения конкурентных преимуществ;

- затраты цепи поставок (cost) – издержки, связанные с операциями;

- эффективность управления активами в цепи поставок (asset management efficiency) – эффективность управления активами в обеспечении удовлетворения спроса.

Субъектами трансформации ТЛС выступают проектные команды во главе с руководителем по цифровой трансформации (Chief Digital Transformation Officer, CDTO), с привлечением главных специалистов которые осуществляют управление процессами трансформации по направлениям.

Задачи трансформации ПЛС связаны с преобразованием элементов ТЛС: потоков, процессов оказания услуг и управления потоками в системе. Состав трансформируемых элементов системы детализирован на рис. 3.9.

Методами трансформации являются:

- сохранение свойств объекта;
- улучшение свойств путем модернизации объекта;
- изменение свойств с целью сбалансирования системы;
- устранение объекта в силу неадекватности его задачам системы.



Рис. 3.9. Состав трансформируемых элементов

В основе выбора методов и инструментов трансформации ТЛС должно лежать четкое понимание, каких результатов мы желаем достичь. Каждый из элементов и процессов ПЛС может быть изменен с помощью технологических инноваций. Обеспечение конкурентных преимуществ за счет синергетического взаимодействия

разных организационно-технологических мероприятий (каждое из них использует фактор, который недостаточно востребован другой сопрягаемой технологией) основано на системных решениях. При этом ранее разработанные методы достижения высокой эффективности дополняются и обогащаются использованием современных организационных технологий.

Осуществление ЦТ предусматривает ряд работ (рис. 3.10).

Таковыми инновациями могут выступать показанные на рис. 3.11 средства трансформации в разрезе элементов системы. Выбор должен соответствовать этапу ее жизненного цикла, степени зрелости ее процессов, что в целом сводится к комбинации локальных усовершенствований либо к реинжинирингу.

Трансформация ТЛС включает в себя:

- внедрение моделей цифровой экономики,
- обеспечение требуемыми в цифровой экономике трудовыми ресурсами, интеллектуальным, производственным и финансовым капиталом и рыночной информацией;
- обеспечение гибкости, мобильности, ориентации на клиента в условиях высокого риска и усиления нестабильности внешней среды;
- формирование условий для продолжения и улучшения процесса ее функционирования и обеспечения инновационного развития предприятия;
- эффективное использование ограниченных финансовых ресурсов на развитие предприятия в условиях неопределенности и риска;
- создание сбалансированной, сопряженной по качеству процессов системы и поддержание функционирования системы с высокой степенью использования организационно-технического и интеллектуального потенциала;
- обеспечение скорости и эффективности преобразования ресурсных потоков в товары и услуги должного количества и высокого качества с низкими издержками функционирования системы;
- синергетический эффект структурного характера.



Рис. 3.10. Комплекс работ по цифровой трансформации системы

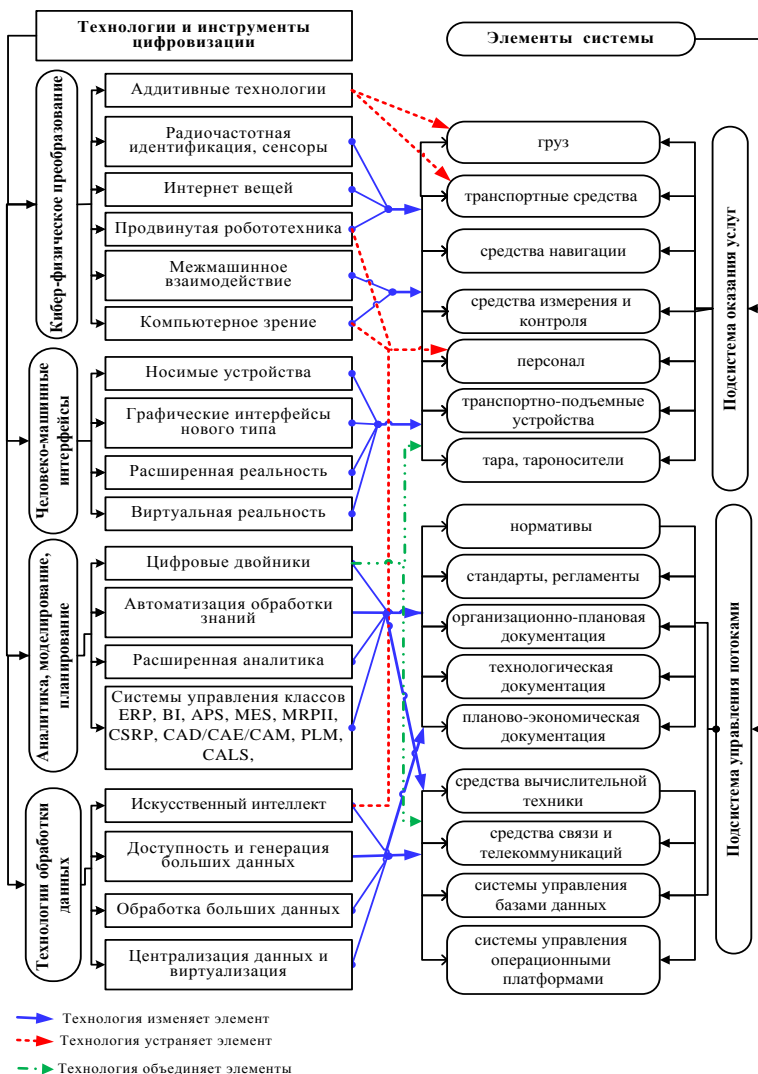


Рис. 3.11. Технологии и инструменты цифровизации элементов системы

Гибкое внесение изменений в разрабатываемый продукт, услугу, систему за счет итерационного подхода к разработке применим для управления цифровой трансформацией ТЛС. Считаем, что итера-

ционный, гибкий Agile-подход к трансформации может быть реализован для ТЛС следующим образом:

- трансформация осуществляется не крупными скачками, а циклами трансформации;

- организуется поток микроулучшений и постепенно продвигаясь к цели;

- в каждом цикле осваивается конечное число инноваций, так чтобы организация оставалась эффективной и устойчивой;

- базой для запуска цикла являются новые требования, которые меняются ранее завершения очередного цикла трансформации и их добавляют, изымают, переформулируют в соответствии с изменениями бизнес-среды;

- совершенствование осуществляется непрерывно, циклы повторяются для адаптации системы к изменяющимся условиям.

Формируется исполнительный механизм цифровой трансформации, решающий задачи создания органа управления цифровой трансформации (штаб, офис, отдел), определения его роли и полномочий, ответственности и бюджета, а также создания системы управления результативностью цифровой трансформации, включая механизмы расчета целевых показателей и отчетов по ходу исполнения программы, ее корректировки, вознаграждения и санкций по итогам этапов цифровой трансформации. Механизм цифровой трансформации включает ресурсное и инфраструктурное обеспечение.

В каждом цикле трансформации выполняется:

- подготовка программы трансформационных изменений,
- организация изменений,
- осуществление изменений,
- освоение новых технологий в промышленных масштабах
- оценка достигнутых значений целевых показателей.

Стратегическое видение цифровой трансформации предусматривает выбор бизнес-модели функционирования системы, установление системы целей и показателей оценки эффективности и выбор направлений цифровой трансформации.

В ходе подготовки программы цифровой трансформации стратегические решения (рис. 3.12) конкретизируются и детализируются по инициативам, проектам и мероприятиям.



Рис. 3.12. Стратегические решения в цикле трансформации

Создается план мероприятий цифровой трансформации, которые должны быть согласованы по последовательности и времени осуществления, ресурсам и инфраструктурному обеспечению, что находит отражение в дорожной карте цифровой трансформации (рис. 3.13).

Процесс создание и верификации проекта освоения цифровых технологий в ходе цифровой трансформации ТЛС можно разделить на шесть этапов,

Этап 1. Исследование. Выполняется изучение действующей системы и ее пользователя, чтобы понять его желания и потребности, опыт и мотивацию. Результатом этапа является эмпатическое понимание клиента, удовлетворенность которого служит мерилем оценки качества системы.



Рис. 3.13. Планирование в цикле трансформации



Этап 2. Определение нужд потребителя. Выполняется для постановки задачи, которую должна решать система исходя из потребностей и возможностей клиента.

Этап 3. Определение требований. Вырабатываются требования к новой системе, определяются идеи и инструменты трансформации, формулируется общее видение и концепция новой системы.

Этап 4. Разработка новой системы. Осуществляется проектирование спецификаций, концептуальное и детальное проектирование. Создается прототип системы.

Этап 5. Отработка решений. Выполняется тестирование созданной системы в рамках пилотных проектов. Осуществляется отработка применения технологии на узкой группе задач, выявляются и устраняются недочеты, корректируются инструкции и документация по эксплуатации.

Этап 6. Распространение решений. Выполняется перенос отработанной технологии на всю систему, а также ее коммерческое распространение. Проводится оценка достигнутых результатов и эффективности по факту применения.

Взаимосвязь выполняемых шагов на каждом этапе обеспечивается систематической обратной связью как показано на рис. 3.14.

Цифровой подход должен быть обеспечен и применительно к созданию планово-организационной документации. Она должна образовывать цифровую базу знаний, которая позволит отслеживать декомпозицию целей в задачи, а задач в мероприятия, оценивать влияние мероприятий цифровизации и трансформации на эффективность деятельности системы, выстроить связи между разными разделами и направлениями плана.

Важным элементом организации трансформации становится «цифровая нить» (Digital Thread). Это средство обеспечения «прослеживаемости» (traceability) причинно-следственных связей в сложных наборах разрозненных данных. Цифровая нить обеспечивает непрерывность цифровой среды между итерациями трансформации системы. Наличие цифровой нити предполагает такую организацию хранения информации, которая дает возможность ответить на вопросы:



Рис. 3.14. Процесс создания и верификации проекта освоения цифровых технологий в ходе цифровой трансформации

- как принимались решения на разных этапах создания системы;
- кто принимал эти решения;
- на каком наборе фактов они основывались;
- какие факты были доступны к моменту принятия того или иного решения.

Для каждого компонента системы должен быть создан его цифровой двойник. В двойнике фиксируется и отслеживается история изменений компонента и его взаимосвязей. В цифровую базу знаний следует занести оцифрованные модели всех элементов системы, описанных выше.

Цифровой двойник цели должна содержать формулировку цели, дата ее установления, горизонт ее достижения, ответственное лицо, а также связь с цифровой моделью метрик достижения цели (показателей и нормативов эффективности). Цифровой двойник метрик достижения цели включает название показателя (метрики), формулу его расчета, текущее и целевое значение, планируемые показатели на различные вехи в горизонте достижения цели. Эта модель должна быть привязана к цифровым двойникам систем, на основании данных которых она будет рассчитываться

Каждая ИТ-система, технология также должна быть описана в цифровой форме. В двойнике системы/технологии отражается основная информация о ней: название, вендор, язык разработки, дата ввода в эксплуатацию, число лицензий и другая значимая информация. Каждый двойник системы привязывается к двойникам функций: сущность функции, объекты данных функции, интерфейсы. Каждый объект данных фиксируется через состав его атрибутов, текущий и плановый объем данных, связанные сервисы и т. д.

Совокупность цифровых двойников одного типа образует каталог. Каждый каталог в цифровой базе знаний – это представление слоя системы.

В свою очередь и стратегии и планы цифровой трансформации описываются в каталогах цифровой базе знаний: каталог мероприятий, проектов, плановых и фактических решений, контролируемых нормативов и ограничений, пересмотров целей и решений по итерациям цикла трансформаций и т.д. В итоге формируется целостная цифровая база знаний как для объекта трансформации, так и для управления процессами изменений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благоприятное географическое положение Республики Беларусь способствует интеграции в международную транспортную систему, что дает большие экономические возможности. Самые короткие дороги, соединяющие страны западной Европы со странами ЕАЭС, а также южную и центральную Европу с северо-западными регионами России и Скандинавии, проходят через территорию Беларуси.

Транспорт, обслуживая практически все виды международных экономических отношений, является важнейшим источником валютных поступлений в республике, выступая на международном рынке, как экспортер транспортных услуг.

Одним из наиболее актуальных направлений в логистике макроуровня сегодня является развитие национальной транспортно-логистической системы с ее последующей интеграцией в глобальные логистические сети, которые выступают мощнейшим средством экономии дефицитных национальных ресурсов: сырьевых, энергетических, финансовых, трудовых. Отличительной особенностью современных логистических систем макроуровня и мегауровня является целевая направленность на полное удовлетворение спроса потребителей.

Понятие логистического потенциала является многоэлементным и включает транспортный потенциал; складской потенциал; транзитный потенциал; кадровый потенциал; потенциал привлекательности экономико-географического положения. Понятие логистического потенциала региона характеризует совокупность инфраструктурного комплекса логистики и субъектов логистического рынка региона, а также логистические процессы, протекающие в ней.

Понятие «логистический потенциал» следует рассматривать на трех уровнях систем, что определяет его структуру на каждом уровне: макроэкономическом, мезоэкономическом (отраслевом), микроэкономическом (предприятия). Логистический потенциал как показатель не только характеризует возможности логистической системы осуществлять свои функции в зависимости от выбранной стратегии развития региона, но и учитывает факторы внешней среды, в условиях которой реализуется логистическая стратегия территории. Логистический потенциал на уровне взаимодействия мак-

роэкономических систем характеризуется общепринятыми критериями эффективности потоковых процессов, т. к. именно эффективность логистических процессов определяет тесноту и успешность международного обмена.

По результатам проведенного исследования получены теоретические положения, а также методические и практические рекомендации по получению объективной оценки и развитию транзитного потенциала транспортно-логистической системы Беларуси. От степени реализации транзитных возможностей страны напрямую зависят объемы транзитных доходов бюджета страны и отечественных субъектов хозяйствования, а также инвестиционная привлекательность транспортно-логистической отрасли и национальной экономики в целом.

Ввиду влияния мирового финансово-экономического кризиса произошло некоторое снижение спроса на товары и услуги, что повлекло уменьшение объема и финансовых поступлений от транзита природного газа, воздушного, железнодорожного и автомобильного транспорта через территорию республики. На сегодня Беларусь как международный перевозчик имеет шансы ухудшить свои позиции на мировом рынке. Одним из существенных препятствий на пути развития сектора международных транспортных услуг, которые, по прогнозам специалистов, будут преобладать среди международных услуг, является недостаточно высокий по мировым стандартам уровень развитости белорусской транспортной логистики. Поэтому повышение транзитной привлекательности и развитие транзитного потенциала не может обойтись без совершенствования транспортной логистики.

Одна из важнейших задач создания логистических центров на транспорте – разработка и организация оптимальных схем товаропотоков всеми видами транспорта по территории Беларуси и других государств на основе организации единого технологического и информационного процесса, объединяющего деятельность всех видов транспорта по обеспечению перевозок грузов и оказанию сопутствующих услуг. При этом приоритетную роль в условиях развития цифровой экономики играет внедрение инструментов и технологий цифровизации транспортной логистики.

Проведенное исследование деятельности транспортно-логистических центров Беларуси как субъектов национальной транспорт-

но-логистической системы позволяет сделать следующие выводы и предложения:

1) развитие международной торговли ставит проблему создания современной транспортной инфраструктуры, в составе которой важнейшую роль играют национальные и глобальные транспортно-логистические системы. Скорость и качество перемещения грузов в транспортных коридорах Европы определяется уровнем внедрения инструментов логистики в их инфраструктуру, что дает существенный эффект и повышает конкурентоспособность белорусского международного транспортного сообщения;

2) существует ряд объективных факторов, способствующих повышению конкурентоспособности логистической инфраструктуры транзитных стран, а именно: развитие альтернативных каналов доставки грузов, например, перевозка грузов железной дорогой в контейнерах; дальнейшее развитие мультимодальных многофункциональных транспортно-логистических центров, включая трансграничные терминалы; создание ведомственных пунктов таможенного отправления в логистических центрах и так далее;

3) внедрение системы менеджмента качества в транспортно-логистических центрах, отвечающей требованиям ISO 9001:2000 обеспечит высокое качество предоставляемых логистических услуг и выполнение договорных обязательств в полном объеме, что будет способствовать повышению конкурентоспособности транспортно-логистической системы на внешнем рынке;

4) в условиях неопределенности факторов внешней среды, в которых осуществляют деятельность транспортно-логистических центров, особое значение необходимо придавать оценке и прогнозированию конкурентных позиций отечественных субъектов рынка, а также разработке мероприятий, обеспечивающих их конкурентные преимущества на рынке, так как от этого зависят методы государственного регулирования инфраструктуры.

В результате исследования концепции национальных и глобальных логистических систем были представлены основные трактовки данного термина различными авторами научных публикаций, определены ключевые свойства логистических систем макроуровня и предложены критерии для оценки эффективности указанных систем.

Также выявлены актуальные проблемы белорусских организаций в условиях современного рынка, вызванные отсутствием логистического подхода к управлению, рассмотрены основные тенденции развития логистических систем за рубежом и примеры внедрения концепций логистики в организациях, занимающиеся различными видами деятельности. Представлены направления повышения эффективности деятельности организаций Беларуси путем внедрения технологий логистического подхода. Конкурентный рынок услуг, сложившийся в республике, сегодня не имеет механизмов, мотивирующих транспортные предприятия на повышение конкурентоспособности. Системы менеджмента качества, создаваемые на предприятиях, не имеют обратной связи от потребителей услуг, функциональность их ограничивается получением сертификатов, кредитов, а иногда просто используются для отчетности.

В условиях отсутствия в открытом доступе результативности предоставления транспортных услуг транспортными предприятиями потребителю сложно ориентироваться на рынке транспортных услуг при выборе перевозчиков. Потребительские ожидания клиента определяются информацией об услугах, передаваемой потребителями друг другу, собственными представлениями клиента о качестве, рекламными источниками информации. Разработка и внедрение системы показателей качества транспортных услуг должно способствовать формированию конкурентного транспортного рынка, повышению эффективности управления процессами качества на предприятиях, оказывающих транспортные услуги, а также совершенствованию способов организации доставки грузов, развития пассажирского сервиса, внедрению в практику новых форм транспортного обслуживания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васькова, Ю. И. Исследование экономической сущности организационного механизма экономической безопасности предприятий / Ю. И. Васькова // Вектор науки ТГУ. – 2014. – № 2 (28). – С. 73–76.
2. Аверина, И. С. Эволюция и классификация феномена «хозяйственный механизм» [Электронный ресурс] / И. С. Аверина // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. – 2012. – № 2 (21). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/evolyutsiya-i-klassifikatsiya-fenomena-hozyaystvennyu-mehanizm>. – Дата доступа: 04.10.2020.
3. Магнитолевитационный транспорт : научные проблемы и технические решения / Ю. Ф. Антонов [и др.] : под. ред. Ю. Ф. Антонова, А. А. Зайцева. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2015. – 612 с.
4. Демографический ежегодник Республики Беларусь : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь ; редкол. : И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2018. – 431 с.
5. Население Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://countrysmeters.info/ru/Belarus>. – Дата доступа: 10.10.2020.
6. Основные аспекты социально-экономической и демографической безопасности Республики Беларусь: монография / Д. Н. Швайба, Р. Б. Ивуть, П. Г. Ахраменко. – Минск : Международный университет «МИТСО», 2018. – 199 с.
7. Человек и автомобилизация : взаимодействие, репрезентации, риски / В. В. Енина [и др.]. – Новосибирск : ЦРНС, 2016. – 146 с.
8. Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс] : Утверждена Приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 25.02.2015 № 57-Ц. // Белорусская железная дорога. Режим доступа: [https://www.rw.by/corporate/press\\_center/reportings\\_interview\\_article/2015/03/strategija\\_innovacionnogo\\_razv/](https://www.rw.by/corporate/press_center/reportings_interview_article/2015/03/strategija_innovacionnogo_razv/). – Дата доступа 05.08.2021.
9. Лапидус, Б. М. Железнодорожный транспорт : философия будущего / Л. Б. Лапидус, Л. В. Лапидус. – М. : Прометей, 2015. – 232 с.
10. Володькин, П. П. Методология формирования и управления муниципальной автотранспортной системой : монография / П. П. Володькин. – Владивосток : Дальнаука, 2011. – 443 с.



11. Титов, А. Б. Организационно-экономический механизм управления инновационной деятельностью предприятия / А. Б. Титов, Машевская О. В. // Вопросы экономики и права. – 2016. – № 1. – С. 110–114.

12. «Потому что так решили мы»: поведенческая экономика Беларуси и ее раскодирование / К. В. Рудый [и др.] ; под научн. ред. К. В. Рудого. – Минск : Звезда, 2017. – 368 с.

13. Воробьева, Л. В. Теории конкуренции и современные основы конкурентоспособности: учебное пособие / Л. В. Воробьева. – Минск: АУПРБ, 2002. – 122 с.

14. Мокров, Г. Г. Принципы рыночной экономики: учебное пособие // Г. Г. Мокров. – Москва: ЮРКНИГА, 2005. – 303 с.

15. Динамика Baltic Dry Index, отражающего физические объемы международных грузоперевозок за период 1985–2013 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economictimes.indiatimes.com/markets/stocks/news/brave-new-world-baltic-dry-index-sinks-to-all-time-low-chinese-oil-demand-down-20-since-virus-outbreak/article-show/74039677.cms>. – Дата доступа: 22.07.2021.

16. Динамика Baltic Dry Index, отражающего физические объемы международных грузоперевозок за период 2015–2020 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economictimes.indiatimes.com/markets/stocks/news/brave-new-world-baltic-dry-index-sinks-to-all-time-low-chinese-oil-demand-down-20-since-virus-outbreak/articles-how/74039677> – Дата доступа: 22.07.2021.

17. Мировые цены на баррель нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economictimes.indiatimes.com/markets/stocks/news/brave-new-world-baltic-dry-index-sinks-to-all-time-low-chinese-oil-demand-down-20-since-virus-outbreak/articleshow/74039677.cms>. – Дата доступа: 22.07.2021.

18. Потенциал развития складских комплексов: составляющие успешных изменений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.cfin.ru/management/manufact/Highly\\_Competitive\\_Warehouse\\_Management.Shtml](https://www.cfin.ru/management/manufact/Highly_Competitive_Warehouse_Management.Shtml). – Дата доступа: 22.07.2021.

19. Пудовкина, С. Г. Анализ и оптимизация бизнес-процессов: учебное пособие / С. Г. Пудовкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 49 с.

20. Леванов, А. С. Управление логистическим процессом на складе / А. С. Леванов // Инновационная наука. – № 4-1. – 2016. – С. 198–200.

21. Дыбская, В. В. Логистика складирования : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080506 «Логистика и управление цепями поставок» / В. В. Дыбская. – Москва, 2011. – 557 с.

22. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016-2020 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.government.by/upload/docs/program\\_ek2016-2020.pdf](http://www.government.by/upload/docs/program_ek2016-2020.pdf). – Дата доступа: 01.12.2019.

23. Ковалев, М. М. Транспортная логистика Беларуси: состояние, перспективы: монография / М. М. Ковалев, А. А. Королева, А. А. Дутина. – Минск: БГУ, 2017. – 327 с.

24. Ивуть, Р. Б. Оценка влияния автотранспортной инфраструктуры на социально-экономические показатели Минской области / Р. Б. Ивуть, П. В. Попов, П. И. Лапковская и др. // Наука и техника. – 2018. – Т.17. – №4. – С. 314–319.

25. Пильгун, Т. В. Практические проблемы и задачи транспортной логистики / Т. В. Пильгун // Беларусь в современном мире: материалы XV Международной научной конференции. – Минск, 2016. – С. 299–301.

26. Антюшня, Д. М. Транспортно-логистическая система Республики Беларусь: становление и развитие: монография / Д. М. Антюшня. – Минск: БНТУ, 2016. – 221 с.

27. Об утверждении Республиканской программы развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016-2020 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. № 560 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 22.07.2016 г., 5/42364.

28. Всемирный банк об итогах Исследования железнодорожного транспорта и логистического сектора Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://findirector.by/articles/element/vsemirnyy-bank-ob-itogakh-issledovaniya-transporta-i-logisti-cheskogo-sektora-belarusi>. – Дата доступа: 01.12.2020.

29. Годовой отчет Белорусской железной дороги [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: [https://www.rw.by/corporate/belarusian\\_railway](https://www.rw.by/corporate/belarusian_railway). – Дата доступа: 05.09.2021.

30. Чеботаев, А. А. Логистика. Логистические технологии: учебное пособие / А. А. Чеботаев. – Москва: Дашков и Ко, 2002. – 172 с.

31. Копко, Ю. А. Определение показателей эффективности создания и функционирования трансграничной транспортно-логистической системы / Ю. А. Копко // Вестник БНТУ. – 2011. – № 3. – С. 55–60.

32. Ивуть, Р. Б. Трансграничная логистика как инструмент развития транзитного потенциала страны / Р. Б. Ивуть, А. С. Зиневич // Транспорт и сервис: сборник научных трудов. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2016. – Выпуск 4: Сервис региональных транспортных систем. – С. 9–18.

33. Фрейдман, О. А. Анализ логистического потенциала региона: монография / О. А. Фрейдман. – Иркутск: ИрГУПС, 2013. – 164 с.

34. Бурцев, И. В. Оценка эффективности информационно-логистической системы управления предприятием / И. В. Бурцев // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2013. – № 1. – С. 183–190.

35. Швец, В. Я. Оценка эффективности системы логистики промышленного предприятия / В. Я. Швец, Л. В. Швец // Экономика промышленности. – 2011. – № 4. – С. 135–138.

36. Мифтяхетдинов, И. А. Оценка эффективности функционирования логистических систем / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М., 2014. – 24 с.

37. Дашкевич, Н. В. Алгоритм оценки логистической системы предприятия / Н. В. Дашкевич // Управление в социальных и экономических системах: мат-лы XXII международной научно-практической конференции, Минск, 17 мая 2013 г. / Минский ин-т управления; редкол.: Н. В. Суша [и др.]. – Минск, 2013. – С. 134–135.

38. Яшин, А. А. Логистика. Основы планирования и оценки эффективности логистических систем / А. А. Яшин, М. Л. Ряшко. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. – 2014. – 52 с.

39. Марковский, В. А. Использование методики GAP-анализа для оценки эффективности логистической системы распределения [Электронный ресурс]. – Современные исследования социальных проблем. – № 2(10). – 2012. – Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2013/iem/ivanilova/library/2.pdf>. – Дата доступа: 15.01.2021.

40. Валиуллин, Р. Р. Разработка механизма оценки экономической эффективности транспортно-логистической системы [Электронный ресурс]. – Интернет-журнал «Мир науки». – № 2. – 2015. – Режим доступа: <https://mirnauki.com/PDF/18EMN215.pdf> – Дата доступа: 17.01.2021.

41. Лапковская, П. И. Развитие логистических систем в промышленности строительных материалов Республики Беларусь : монография / П. И. Лапковская. – Минск : БНТУ, 2020. – 222 с.

42. Сергеев, В. И. Ключевые показатели эффективности логистики / В. И. Сергеев // Финансовый директор. – 2011. – № 5–6. – С. 36–40.

43. Логистическая деятельность. Термины и определения : СТБ 2047–2010. – Введ. 01.07.10. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации. – 2010. – 24 с.

44. Живицкая, Е. Н. Методы оценки логистической системы транспортно-экспедиторского комплекса / Е. Н. Живицкая, А. М. Ярошик // Экономика и управление. – 2005. – № 2. – С. 123–135.

45. Лукинский, В. В. Оценка эффективности логистической деятельности компании на основе ключевых показателей [Электронный ресурс] / В. В. Лукинский, Т. Г. Шульженко. – Аудит и финансовый анализ. – 2011. – № 4. – Режим доступа: [https://www.auditfin.com/fin/2011/4/2011\\_IV\\_03\\_09.pdf](https://www.auditfin.com/fin/2011/4/2011_IV_03_09.pdf). – Дата доступа: 05.02.2021.

46. Бутрина, Ю. В. Метод оптимизации затрат, уровня обслуживания и поставок в логистической системе предприятия / Ю. В. Бутрина // Вестник Южно-уральского государственного университета. – 2011. – № 18. – С. 171–177.

47. Иванова, А. В. Способы оценки логистического сервиса / А. В. Иванова // Логистика и управление цепями поставок. – 2014. – № 3 (62). – С. 69–80.

48. Лапковская, П. И. Система логистического сервиса организации как инструмент продвижения продукции на рынке / П. И. Лапковская // Экономические и финансовые механизмы инновационного развития цифровой экономики : сб. науч. ст. : в 2 ч. / под науч. ред. В. В. Пузикова, М. Л. Зеленкевич. – Минск : Институт бизнеса БГУ, 2019. – Ч. 2. – С. 235–239.

49. Данильченко, М. А. Ключевые показатели эффективности логистики / М. А. Данильченко, К. И. Чернооголова // Актуальные вопросы экономических наук. – 2015. – № 47. – С. 145–149.

50. Мясникова, О. В. Развитие производственно-логистических систем: теория, методология и механизмы цифровой трансформации / О. В. Мясникова. – Минск: Институт бизнеса БГУ, 2021. – 267 с.

51. Ковалев, М. М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси : монография / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск : Изд. центр БГУ, 2018. – 327 с.

52. Данильченко, А. В. Цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь: тенденции и перспективы развития / А. В. Данильченко, И. А. Зубрицкая, К. В. Якушенко ; Белорусский национальный технический университет. – Минск : Право и экономика, 2019. – 246 с.

53. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2035-goda.pdf>. – Дата доступа: 20.02.2021.

54. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февр. 2021 г., № 66 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: [https://pravo.by/upload/docs/op/C22100066\\_1612472400.pdf](https://pravo.by/upload/docs/op/C22100066_1612472400.pdf). – Дата доступа: 20.02.2021.

55. Боровков, А. И. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования глобально конкурентоспособной продукции нового поколения / А. И. Боровков, В. М. Марусева, Ю. А. Рябов // Доклад «Цифровое производство: методы, экосистемы, технологии». – 2018. – С. 24–43.

56. Кривонос, Н. А. Будущее цифровизации в логистике [Электронный ресурс] / Н. А. Кривонос // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика. Революция в управлении: новая цифровая экономика или новый мир машин : материалы II Междунар. науч. форума. – 2018. – С. 144–154. – Режим доступа: [https://guu.ru/wp-content/uploads/forum\\_bl\\_v1.pdf](https://guu.ru/wp-content/uploads/forum_bl_v1.pdf). – Дата доступа: 20.02.2021.

57. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: [Электронный ресурс] / докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова [и др.]; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохбер [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 239 с. – Режим доступа: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf>. – Дата доступа: 19.06.2021.

58. Barak, Y. Trends in Supply Chain Management [Electronic resource] / Y. Barak. – Mode of access: [https://www.tefen.com/insights/industries/General\\_Manufacturing/trends\\_in\\_supply\\_chain\\_management](https://www.tefen.com/insights/industries/General_Manufacturing/trends_in_supply_chain_management). – Date of access: 20.02.2021.

59. Logistics 4.0 and smart supply chain management in Industry 4.0 [Electronic resource] // i-scoop. – Mode of access: <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/supply-chain-management-scm-logistics/>. – Date of access: 20.02.2021.

60. Technology and Innovation for the Future of Production: Accelerating Value Creation In col-laboration with A.T. Kearney [Electronic resource] // WEF. – 2017. – Mode of access: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_White\\_Paper\\_Technology\\_Innovation\\_Future\\_of\\_Production\\_2017.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_White_Paper_Technology_Innovation_Future_of_Production_2017.pdf). – Date of access: 20.02.2021.

61. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты [Электронный ресурс]: докл. к XXII апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова [и др.]; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 239 с. – Режим доступа: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf>. – Дата доступа: 19.06.2021.

62. Rogovskiy, S. Интернет Вещей (IoT) в Логистике [Электронный ресурс] / Stefan Rogovskiy. – Режим доступа: <https://www.searates.com/ru/blog/post/internet-veshchei-iot-v-logistike>. – Дата доступа: 20.02.2021.

63. Гарифуллин, Р. Ф. Повышение безопасности логистических операций за счет внедрения носимых устройств / Р. Ф. Гарифуллин // Вестник НЦБЖД. – 2016. – № 4 (30). – С. 11–14.

64. Первые беспилотные карьерные самосвалы БЕЛАЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smart.by/solutions/>

projects/pervye-bespilotnye-karernye-samosvaly-belaz/#. – Дата доступа: 20.02.2021.

65. На территории ММК стартуют беспилотные грузоперевозки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/214424/2021-05-11/2021-w19/territorii-mmk-startuyut-bespilotnye-gruzoperevozki>. – Дата доступа: 20.05.2021.

66. Электронная накладная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ctt.by/services-topby/elektronnye-nakladnye/>. – Дата доступа: 19.05.2021.

67. Малевич, Ю. В. Цифровые технологии в сфере международных автомобильных перевозок [Электронный ресурс] / Ю. В. Малевич // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. – 2019. – № 6 (85). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-sfere-mezhdunarodnyh-avtomobilnyh-perevozk>. – Дата доступа: 20.02.2021.

68. Исмагилова, О. Цифровая прослеживаемость товаров в ЕАЭС [Электронный ресурс] / О. Исмагилова. – Режим доступа: [https://www.vavt-imef.ru/wp-content/uploads/2020/02/Monitoring\\_12.02.pdf](https://www.vavt-imef.ru/wp-content/uploads/2020/02/Monitoring_12.02.pdf). – Дата доступа: 20.02.2021.

69. Ларин, О. Н. Основные приоритеты цифровизации в транспортной логистике [Электронный ресурс] / О. Н. Ларин, Ю. Д. Буш // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2019. № 14-1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-prioritety-tsifrovizatsii-v-transportnoy-logistike>. – Дата доступа: 20.02.2021.

70. Мусиенко, Ю. Кейсы Использования Maersk Blockchain / Ю. Мусиенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://merehead.com/ru/blog/maersk-blockchain-use-cases/>. – Дата доступа: 20.02.2021.

71. Мясникова, О. В. Разработка подходов к созданию организационно-функциональной структуры экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза / О. В. Мясникова, Т. Г. Таболич // Цифровая трансформация. – 2020. – № 1 (5). – С. 23–35.

72. ЕАЭС запускает создание экосистемы цифровых транспортных коридоров и приглашает к партнерству всех заинтересованных лиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurasiancom>

mission.org/ru/nae/news/Pages/19-06-2019-2.aspx. – Дата доступа: 20.02.2021.

73. Михайловский, И. А. Концепция построения национальной платформы для системы электронной логистики [Электронный ресурс] / И. А. Михайловский. – Режим доступа: [https://digitalrzd.ru/f/prezentaciya\\_ipps.pdf](https://digitalrzd.ru/f/prezentaciya_ipps.pdf). – Дата доступа: 20.02.2021.

74. Мясникова, О. В. Цифровая платформа как инструмент повышения эффективности организации перевозок / О. В. Мясникова // Тихомировские чтения: Синергия технологии перевозочного процесса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп.; под общ. ред. А. А. Ерофеева. – Гомель: БелГУТ, 2021. – С. 269–273.

75. Мясникова, О. В. Принципы формирования производственно-логистических систем в условиях цифровой трансформации экономики / О. В. Мясникова // Бизнес. Инновации. Экономика: сб. науч. ст. / Ин-т бизнеса БГУ. – Минск, 2020. – Вып. 4. – С. 178–185.

76. Мясникова, О. В. Трансформация производственно-логистической системы в умную сеть поставок: теоретико-методологические аспекты / О. В. Мясникова // Новости науки и технологий. – 2021. – № 2 (57) – С. 53–62.

77. Стратегия по снижению вредного воздействия транспорта на атмосферный воздух Республики Беларусь на период до 2020 года Утверждено: Заместитель Премьер-министра Республики Беларусь П. Прокопович 05.11.2013 № 06/137-207, 214-258. – Режим доступа: [https://naturegomel.by/sites/default/files/inline/files/strategiyapo\\_snizheniyu\\_vrednogo\\_vozdeystviya\\_transporta.pdf](https://naturegomel.by/sites/default/files/inline/files/strategiyapo_snizheniyu_vrednogo_vozdeystviya_transporta.pdf) – Дата доступа: 22.10.2021.

78. Доклад о мировых инвестициях – 2020. Международное производство после пандемии: основные тенденции и обзор [Электронный ресурс] // Организация объединенных наций по промышленному развитию. – Режим доступа: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020_overview_ru.pdf). – Дата доступа: 01.09.2021.



Научное издание

**ИВУТЬ** Роман Болеславович  
**ЛАПКОВСКАЯ** Полина Игоревна  
**МЯСНИКОВА** Ольга Вячеславовна  
**МЕСНИК** Дмитрий Николаевич

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*В авторской редакции*

Подписано в печать 02.08.2022. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 14,01. Уч.-изд. л. 10,95. Тираж 100. Заказ 444.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.