

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

На правах рукописи

Классовская Мария Ивановна

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ  
ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА НА МОРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика  
(транспорт и логистика)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
доктор экономических наук, доцент  
Ботнарюк Марина Владимировна

Санкт-Петербург – 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                       |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                                         | 3                                      |
| 1 ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ<br>ПРЕДПРИЯТИЙ СЕКТОРА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ<br>.....                           | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 1.1 Проблемные аспекты и ключевые тенденции развития транспортно-<br>логистической инфраструктуры .....                               | 11                                     |
| 1.2 Особенности управления бизнес-процессами транспортно-<br>логистического предприятия .....                                         | 22                                     |
| 1.3 Теоретические подходы к развитию бизнес-процессов предприятий<br>транспортно-логистического сектора .....                         | 29                                     |
| 2 ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕКТОРА ТРАНСПОРТНО-<br>ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ .....                                    | 43                                     |
| 2.1 Исследование условий и предпосылок развития транспортного<br>комплекса РФ с позиции требований цифровой экономики .....           | 43                                     |
| 2.2 Оценка инновационных видов транспортно-логистических услуг в<br>цифровой экономике.....                                           | 57                                     |
| 2.3 Сравнительный анализ методик оценки уровня развития бизнес-<br>процессов транспортно-логистического предприятия.....              | 80                                     |
| 3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ РАЗВИТИЯ БИЗНЕС-<br>ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В<br>ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ..... | 100                                    |
| 3.1 Определение значимости индикаторов развития бизнес-процессов<br>транспортно-логистических предприятий в цифровой экономике .....  | 100                                    |
| 3.2 Методика расчета индекса цифровизации транспортно-логистического<br>предприятия .....                                             | 110                                    |
| 3.3 Разработка алгоритма развития бизнес-процессов транспортно-<br>логистического предприятия в цифровой экономике .....              | 130                                    |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                                                                      | 157                                    |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....                                                                                                                | 162                                    |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А .....                                                                                                                    | 186                                    |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....                                                                                                                     | 189                                    |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В .....                                                                                                                    | 193                                    |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Современные условия диктуют новые требования к ведению бизнеса транспортно-логистических предприятий в сфере морских перевозок, которые, обеспечивая потребность народного хозяйства страны в развитии внешнеэкономической деятельности, являются одним из ключевых звеньев в глобальной цепи поставок. Функционируя в нестабильной внешней среде, предприятия логистического сервиса вынуждены делать особый акцент на удовлетворение потребностей клиентов в качественных услугах. В этой связи, очевидно, что, учитывая неотделимость услуги от процесса ее производства, важным представляется уделять внимание трансформации бизнес-процессов предприятия с учетом ключевых трендов развития отечественной и мировой экономики, одним из которых является цифровизация.

Приоритетность задачи построения бизнес-процессов логистических предприятий в сфере морского транспорта на основе цифровых технологий также подчеркивается в Транспортной стратегии Российской Федерации и других документах. За счет цифровизации транспортно-логистического сектора планируется увеличение скорости мультимодальной перевозки в четыре раза и доли перевозочных документов, оформленных в электронном виде, до 100%, что обеспечит более быстрый товарооборот в цепи поставок и, соответственно, рост валового внутреннего продукта. Согласно задачам, установленным в Постановлении итогового заседания коллегии Росморречфлота № 1 от 24 марта 2023 г., приоритетным считается переход на электронный формат государственных услуг и совершенствование электронного межведомственного взаимодействия в рамках реализации цифровой трансформации.

Учитывая вышеизложенное, в настоящий момент цифровые технологии активно внедряются в сектор транспортно-логистических услуг, что является не только фактором повышения его результативности, но и одной из причин трансформации бизнеса. Например, использование Интеллектуального контейнерного терминала позволяет снизить время простоя контейнера под

грузовыми операциями на двое суток. А открытие Электронной торговой площадки «Грузовые перевозки» сформировало принципиально новый цифровой канал продаж комплексных логистических сервисов, что требует смещения методов и инструментов ведения бизнеса в сторону его цифровизации.

В этой связи актуализируется необходимость разработки теоретико-методических положений и практических рекомендаций по созданию инструментария развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте с учетом цифровых изменений в транспортно-логистическом секторе.

### **Степень разработанности научной проблемы.**

Вопросам трактовки понятий «производственный процесс» и «бизнес-процесс», выявления их отличий, посвящены работы таких российских ученых, как: Т.А. Егорова, В.А. Козырев, В.И. Малюк, А.М. Немчин, Н.А. Салмина, П.С. Салмин, О.Г. Туровец, В.О. Федорович, Б.В. Чегодаев и др.

Теоретические основы исследования инфраструктуры транспортно-логистического сектора заложили такие российские исследователи, как: Б.А. Аникин, В.В. Борисова, С.А. Бородулина, М.В. Ботнарюк, А.А. Бочкарев, Е.В. Будрина, С.П. Вакуленко, Н.А. Гвилия, В.Д. Герами, М.Г. Григорян, И.М. Гулый, А.В. Дмитриев, В.В. Дыбская, О.Л. Домнина, О.В. Ефимова, Н.А. Журавлева, Е.А. Королева, В.Н. Костров, П.В. Куренков, В.Ф. Лукиных, Ю.В. Малевич, В.А. Нос, Е.С. Палкина, А.В. Парфенов, В.И. Сергеев, Г.Ю. Силкина, Е.А. Смирнова, В.А. Хайтбаев, В.В. Цверов, В.В. Щербаков, Т.Г. Шульженко и др. Среди зарубежных ученых следует отметить труды Бауэрсокса Д.Дж., Клосса Д.Дж., Кристофера М., Ламберта Д.М., Стока Дж.Р. и др.

Способы оценки эффективности деятельности транспортно-логистических предприятий в условиях цифровой экономики исследованы в трудах таких ученых, как: И.А. Аренков, Ж.А. Ермакова, О.В. Каурова, Н.А. Королькова, А.Н. Малолетко, Л.В. Матраева, В.Н. Наумов, Н.И. Парусимова, Н.А. Стефанова, Т.С. Тасуева, Е.В. Ширинкина и др.

Несмотря на значительный вклад вышеназванных исследователей в совершенствование теоретико-методических положений развития транспортно-логистических предприятий, недостаточно изученными остаются вопросы определения направлений трансформации их бизнес-процессов в цифровой экономике. Вышеуказанное обусловило выбор темы диссертационного исследования, формулировку цели, задач, положений научной новизны.

**Цель диссертационного исследования** заключается в формировании теоретических и методических положений, направленных на разработку инструментария развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте в цифровой экономике.

В соответствии с поставленной целью определены следующие **задачи диссертационного исследования**:

- исследовать концептуальные подходы к развитию бизнес-процессов предприятий транспортно-логистического сектора и обосновать их ключевую роль в реализации сквозной технологической и управленческой функции логистики на предприятиях логистического сервиса на морском транспорте в условиях цифрового развития экономики;
- предложить систему индикаторов развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса, в том числе, характеризующих бизнес-процессы с позиции их цифровизации и инновационности предоставляемых услуг;
- разработать методику расчета индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия, на основе которой корректируются направления совершенствования его бизнес-процессов;
- выявить корреляционную связь между выручкой предприятий транспортно-логистического сектора и уровнем их цифровизации для определения возможности прогнозировать их финансовые результаты;
- сформировать алгоритм развития бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия, который обеспечит возможность провести коррекцию инструментария в соответствии с требованиями цифровой экономики.

**Объектом исследования** выступают бизнес-процессы предприятий транспортно-логистического сектора, являющихся участниками доставки грузов морем.

**Предметом исследования** является влияние цифровых технологий на организационно-экономические отношения, обеспечивающие развитие бизнес-процессов предприятий логистического сервиса, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность в сфере морского транспорта.

**Теоретической основой** исследования послужили фундаментальные и прикладные научные разработки в области институциональной теории и теории менеджмента, процессного и многоуровневого подходов, труды отечественных и зарубежных ученых, раскрывающие экономико-управленческие аспекты деятельности предприятий транспортно-логистического сектора морской отрасли.

**Методологическую основу исследования** составили системно-структурный, сравнительно-аналитический и экономико-статистический методы, метод группировки и классификации, методы экспертной и средневзвешенной оценки. Для формулирования выводов использовался метод обобщения.

**Информационной базой исследования** выступили нормативные правовые акты Российской Федерации, Краснодарского края, информационные ресурсы Минтранса, Ространснадзора, официальные данные информационных агентств, в том числе отраслевых, предприятий транспортно-логистического сектора, исследования в области цифровой логистики. При выполнении диссертации использовались сведения международных организаций: Всемирный банк, Евразийская экономическая комиссия. В диссертации также содержатся результаты собственных исследований и экспертных оценок.

**Обоснованность результатов исследования** обеспечивается использованием фундаментальных научных трудов российских и зарубежных ученых в области экономики и логистики, а также большого объема аналитической и статистической информации о динамике и тенденциях развития бизнес-

процессов в секторе транспортно-логистических услуг, включая особенности транспортного экспедирования в морском бизнесе.

**Достоверность результатов диссертационного исследования** подтверждается неоднократной апробацией результатов исследования на международных и национальных научно-практических и научно-образовательных конференциях, а также публикацией результатов исследования в ведущих российских научных изданиях, в том числе рекомендованных ВАК России.

**Соответствие диссертации паспорту специальности.** Область исследования соответствует требованиям Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» по направлению исследования 5. Транспорт и логистика: 5.5. Транспортно-логистическая инфраструктура, современные тенденции ее развития и теоретико-методологические основы ее анализа и 5.15. Инновационные виды транспортно-логистических услуг. Влияние цифровых технологий на развитие сектора транспортно-логистических услуг.

**Научная новизна результатов исследования** состоит в совершенствовании научных положений и методического инструментария, направленных на формирование управленческого подхода к развитию бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте, учитывающих требования цифровой экономики.

Лично соискателем получены следующие результаты, **характеризующиеся научной новизной:**

1. Обоснована ключевая роль бизнес-процессов в реализации сквозной технологической и управленческой функции логистики на предприятиях логистического сервиса на морском транспорте в условиях цифрового развития экономики.

2. Раскрыта причинно-следственная связь цифровизации бизнес-процессов и развития инновационного сервиса логистических предприятий морского транспорта; представлены индикаторы развития бизнес-процессов предприятий, входящих в состав транспортно-логистической инфраструктуры, и

обоснована роль информационных технологий, как ключевого фактора роста результативности логистического предприятия.

3. Разработана методика определения траектории цифровизации бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на основе индекса, рассчитываемого с учетом цифровых решений, применяемых в сфере морского транспорта, приоритетность которых установлена посредством метода экспертных оценок.

4. Установлена корреляционная зависимость между уровнем цифровой трансформации бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте и финансовым результатом их деятельности; построены модели парной линейной регрессии выручки от продаж на индекс цифровизации для малых, средних и крупных компаний, что позволит спрогнозировать изменение финансовых результатов на основе динамики индекса цифровизации.

5. Сформулирована четкая последовательность действий по обоснованию выбора направлений корректировки бизнес-процессов предприятий логистического сервиса в контексте цифровой трансформации на основе расчетных значений индекса цифровизации.

**Теоретическая значимость диссертационного исследования** заключается в развитии теоретических и методических основ анализа транспортно-логистической инфраструктуры и формирования инструментария цифровизации бизнес-процессов логистических предприятий в сфере морского транспорта в части проектирования системы индикаторов и стадий развития бизнес-процессов с учетом отраслевой специфики и цифровой трансформации экономики, моделирования влияния цифровых технологий на финансовые результаты предприятий логистического сервиса.

**Практическая значимость диссертационного исследования** состоит в разработке методики расчета индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия, формировании алгоритма развития его бизнес-процессов. Основные выводы и рекомендации исследования могут быть

использованы предприятиями логистического сервиса на морском транспорте для определения направлений развития в условиях цифровой трансформации экономики, а также в образовательном процессе по направлению подготовки «Экономика» (профиль «Экономика морского транспорта») в учебных дисциплинах «Экономические основы логистики на морском транспорте», «Экономическая оценка инвестиций и инноваций на морском транспорте», что подтверждается справками о внедрении полученных результатов в деятельность транспортно-логистического предприятия ООО «Новоморснаб» и в образовательный процесс.

**Апробация результатов** диссертационного исследования была осуществлена в рамках докладов на международных, национальных научно-практических и научно-образовательных конференциях, в частности: «Комплексные проблемы текущего состояния транспортного комплекса» (г. Новороссийск, 2020 г.), «Транспорт в интеграционных процессах мировой экономики» (г. Гомель, 2021 г.), «Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика» (г. Санкт-Петербург, 2023 г., 2024 г.).

**Публикации.** Основные положения диссертации приведены в 18 научных публикациях автора объемом 6,65 п.л. (в т.ч. авторских – 5,50 п.л.), из них 6 публикаций (2,45 п.л., в т.ч. авт. – 2,20 п.л.) – в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ, 3 публикации в научных изданиях, индексируемых в Web of Science (1,75 п.л., в т.ч. авт. – 1,25 п.л.) и 9 публикаций (2,45 п.л. в т.ч. авт. – 2,05 п.л.) – в других изданиях.

**Структура диссертации** определяется целью и задачами исследования. Работа включает введение, три главы, заключение и список использованных источников.

В первой главе работы рассмотрены проблемные аспекты развития предприятий сектора транспортно-логистических услуг: особенности функционирования транспортно-логистических предприятий, теоретические аспекты, подходы и тенденции, в том числе цифровая трансформация и ее влияние на развитие бизнес-процессов в сфере морского транспорта.

Во второй главе проведены эмпирические исследования сектора транспортно-логистических услуг, что позволило предложить систему индикаторов развития бизнес-процессов предприятия логистического сервиса.

В третьей главе представлены результаты исследования: рекомендации, включающие методику расчета индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия и алгоритм развития его бизнес-процессов в цифровой экономике, а также установлена корреляционная связь между выручкой предприятий транспортно-логистического сектора и уровнем их цифровизации.

# 1 ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕКТОРА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

## 1.1 Проблемные аспекты и ключевые тенденции развития транспортно-логистической инфраструктуры

Единая транспортная система России представляет собой межотраслевой транспортный комплекс, включающий в себя как инфраструктурные предприятия и организации, так и различные виды транспорта. Под инфраструктурой В.Ф. Лукиных понимает совокупность особых форм, способов, процессов, зданий, сооружений, коммуникаций, которые обеспечивают нормальную жизнедеятельность общества [115].

В самом общем виде состав транспортного комплекса представлен на рисунке 1.

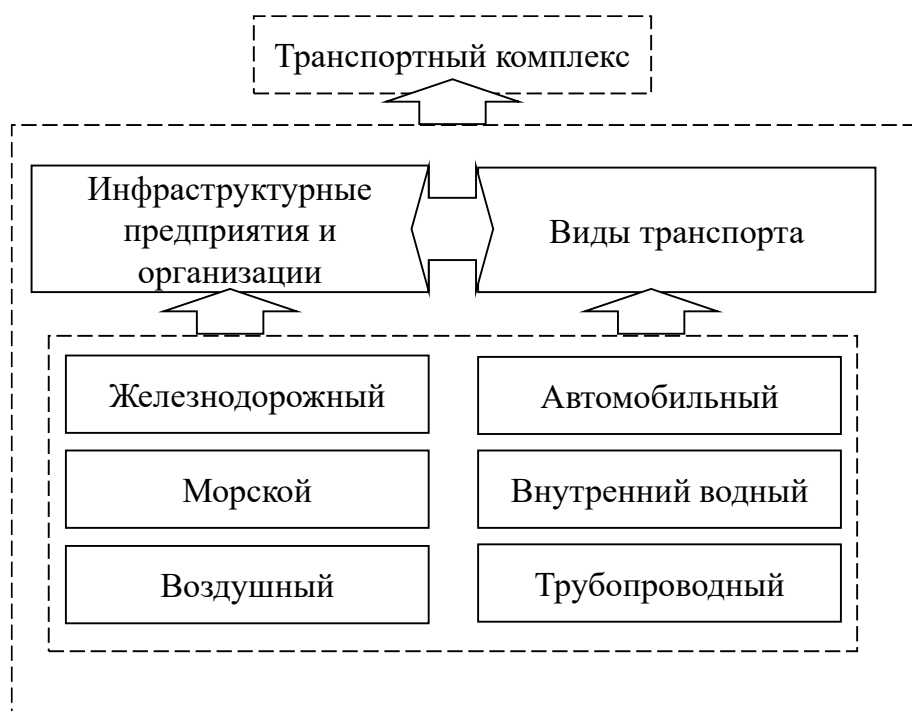


Рисунок 1 – Состав транспортного комплекса [43, с. 71]

Различают понятия логистической и транспортной инфраструктуры. В.Д. Герами и А.В. Колик [43, с. 160] дают следующее определения этим понятиям.

Логистической инфраструктурой можно назвать совокупность взаимосвязанных элементов, которые обеспечивают деятельность системы закупок, поставок, складирования и доставки продукции до конечного потребителя. Ее можно рассматривать как на микроуровне (элемент цепи поставок), так и на макроуровне (транспортная система региона, которая обеспечивает перемещение материальных потоков).

Транспортная инфраструктура – это составной элемент транспортной системы, который включает в себя, во-первых, транспортные сети различных видов транспорта, включая путевое и дорожное хозяйство, а также постоянные технические устройства и сооружения (станции, порты, терминалы, пересадочные узлы и прочее), во-вторых, подвижной состав видов транспорта, в-третьих, государственные и региональные органы управления на транспорте. В этом контексте инфраструктуру можно рассматривать как единую основу деятельности транспортных систем.

Логистическая и транспортная инфраструктура объединяются в транспортно-логистический сектор, который можно определить как часть экономики страны, обеспечивающую снабжение производства ресурсами и доставку товаров до конечного потребителя.

Магистральные виды транспорта представлены автомобильным, внутренним водным, воздушным, железнодорожным, морским и трубопроводным видами транспорта. В контексте цели и задач диссертационного исследования основное внимание будет уделено морскому транспорту.

Морской транспорт – это сложная, комплексная и многопрофильная отрасль народного хозяйства.

Морскому транспорту присущи следующие общественные функции (рисунк 2).

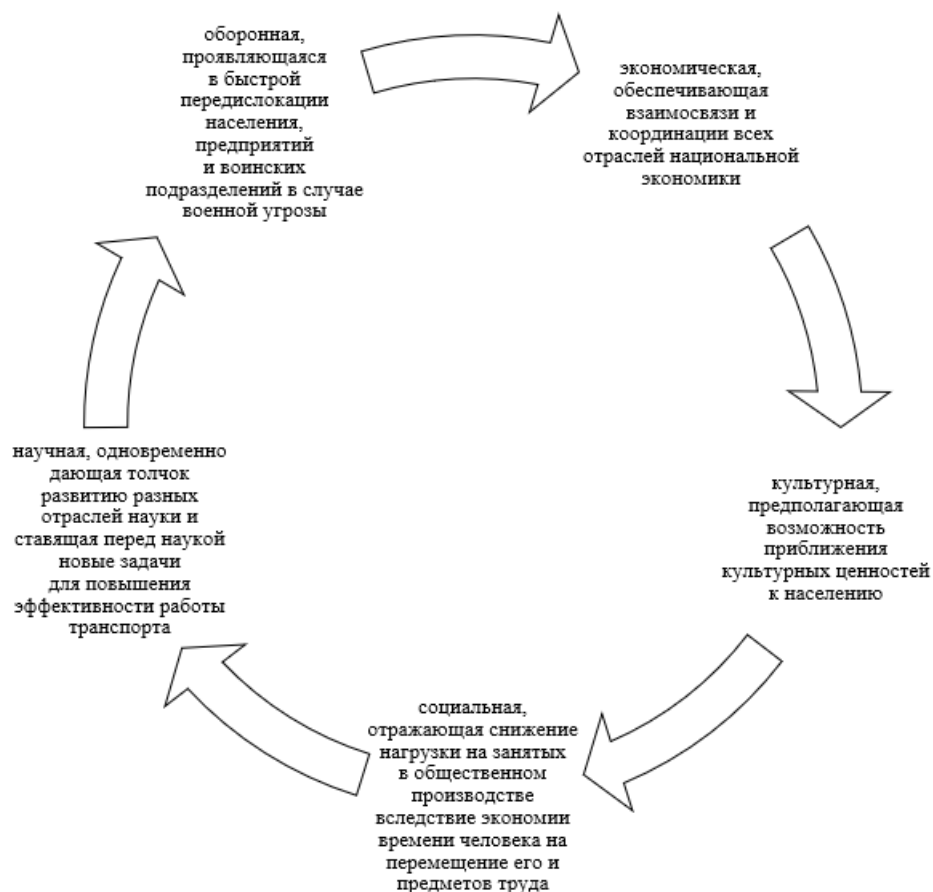


Рисунок 2 – Функции морского транспорта [108, с. 45]

Продукцией морского транспорта является услуга по доставке грузов и пассажиров из пункта отправления в пункт назначения, которая носит нематериальный характер, но является таким же товаром, как предметы и работы.

Производственная деятельность морского транспорта включает основные и обеспечивающие производства. Эту деятельность выполняет большое количество независимых друг от друга компаний, отличающихся по размеру, организационной структуре и осуществляемым функциям, совокупность которых составляет транспортную инфраструктуру.

Элементы транспортной инфраструктуры, относящиеся к основной производственной деятельности, – это предприятия, выполняющие:

- 1) перевозку, выполняемую судоходными компаниями в лице судовладельцев и компаний-операторов (арендаторов морских судов);
- 2) перегрузку, осуществляемую стивидорами на территории морских портов.

К обеспечивающим производствам относят: судоремонт, бункеровку (заправку топливом), материально-техническое снабжение, агентирование, крюинг (подбор экипажа), сюрвей (инспектирование судов и грузов), фрахтование судов (найм судна грузовладельцем), экспедирование грузов.

Основным береговым звеном в логистической цепочке доставки грузов морем, а также важнейшей инфраструктурной составляющей отрасли морского транспорта являются морские порты, под которыми, согласно Кодексу торгового мореплавания, понимается совокупность объектов инфраструктуры, расположенных в границах одной территории и необходимых для оказания услуг [95] по перевалке грузов и обслуживанию судов [169]. В целях оказания услуг морские порты взаимодействуют с различными видами транспорта. Специфика портовой услуги заключается в том, что одна компания не может предоставить потребителю весь спектр необходимых услуг, поэтому в обслуживании принимает участие множество взаимодействующих между собой организаций, находящихся на территории морского порта.

Рассмотрим особенности взаимодействия предприятий, составляющих транспортно-логистическую инфраструктуру:

1. Нестабильность взаимодействия, вызванная тенденцией увеличения числа конкурирующих предприятий.

2. Специфичность отношений между отдельными профессиональными направлениями, обусловленная нежеланием конкурирующих сторон общаться между собой (например, контейнерных терминалов).

3. Определенность при построении партнерских отношений в зависимости от ранее заключенных контрактов: выбор партнеров чаще всего осуществляется под влиянием основного договора.

4. Совокупность производственных процессов отдельных стивидорных и сотрудничающих с ними компаний, что связано с деятельностью сразу нескольких однородных предприятий на одной территории.

5. Необходимость соблюдения условий ведения бизнеса, которые должны быть приемлемы и обязательны для всех участников транспортного узла.

6. Зависимость количества взаимосвязей от внутренних (производственные мощности) и внешних (политико-экономические условия) факторов.

7. Высокая компетентность покупателей услуг (судо- и грузовладельцев).

8. Ограниченность выбора партнеров в рамках транспортного узла.

Графически взаимодействие элементов инфраструктуры на морском транспорте представлено на рисунке 3.

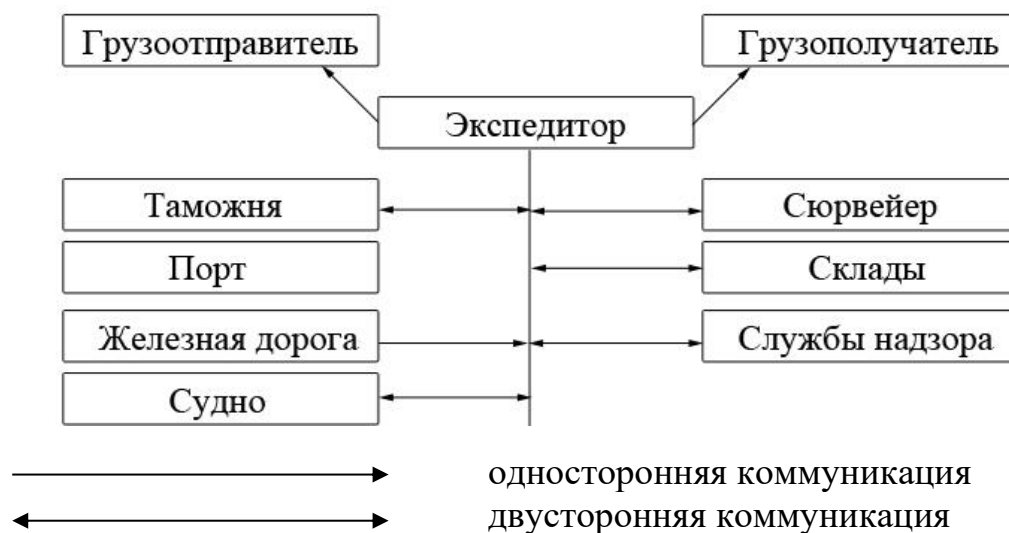


Рисунок 3 – Взаимодействие элементов инфраструктуры на морском транспорте [19]

Учитывая вышесказанное, а также вследствие необходимости привлечения значительных инвестиций для эффективного развития инфраструктуры морского транспорта, при его функционировании возникает ряд внешних и внутренних проблем (рисунок 4).

К проблеме внешнего уровня можно отнести отсутствие единого документа развития предприятий морского транспорта, разработанного на федеральном уровне. Отсутствие такого документа лишает регион возможности устанавливать приоритетные направления планирования и организации перегрузочного процесса.



Рисунок 4 – Проблемы функционирования транспортно-логистической инфраструктуры

Источник: составлено автором на основе [56, 71, 72, 124, 158, 159, 160, 165, 167, 173, 183]

Причиной данной проблемы в России можно назвать наличие значительного количества документов федерального и регионального уровней, в которых так или иначе обозначена деятельность сектора транспортно-логистических услуг, имеющих разное целевое значение.

Таковыми документами являются:

1. Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года [165]. При реализации Транспортной стратегии на период до 2020 г. предполагалось решение вопросов, которые связаны с ликвидацией

«узких мест», повышение пропускной и провозной способности на основе госпрограмм и федеральных целевых программ, стратегий и концепций развития различных видов транспорта. С 2021 г. должны корректироваться стратегии развития различных видов транспорта, разрабатываться новые госпрограммы и федеральные целевые программы в соответствии с полученными результатами, текущей конъюнктурой рынка, новой версией Транспортной стратегии для развития единой сбалансированной транспортной системы, которая будет обеспечивать потребности инновационно развитых экономики и общества в качественных транспортно-логистических услугах [123].

2. Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2021 гг.)» [167].

3. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры Российской Федерации до 2030 г. [159].

4. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 г. [158].

5. Стратегия социально-экономического развития Южного федерального округа на период до 2020 г. [160].

6. Стратегия социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 г. [71].

Проблемы на внутреннем уровне включают:

1. Транспортно-логистические предприятия «разбросаны» по территории морского порта: часть находится в непосредственной близости от подъездных путей, часть располагается в прибрежной зоне, часть относится к центральному району; некоторые компании с большими складскими площадями размещаются на окраинах города. По этой причине усложняется коммуникация между предприятиями, что приводит к потерям времени (простоям) и финансовым убыткам.

2. Финансовая деятельность компаний сектора транспортно-логистических услуг базируется на командно-административной системе управления,

которая неспособна применить концепции современного менеджмента коммерческой компании [183].

В качестве примера рассмотрим проблемы, возникающие в рамках отдельного региона – Краснодарского края.

1. Российский сектор транспортно-логистических услуг не пользуется инвестиционной привлекательностью у иностранных инвесторов и государства, что препятствует формированию эффективной системы инвестирования в деятельность кубанских компаний. Создание современной транспортно-логистической инфраструктуры требует изыскания необходимых средств инвестиционного обеспечения с участием финансового рынка, организации проектного финансирования и государственно-частных партнерств [189]. В этой связи стоит отметить, что стратегия социально-экономического развития Краснодарского края до 2020 г. предполагала реализацию комплекса инвестиционных проектов [72].

В сфере железнодорожного транспорта важнейшим проектом для обеспечения национальных интересов в транспортно-логистическом секторе является строительство второго железнодорожного захода в морской порт Новороссийск.

Для автомобильного транспорта таким проектом выступает строительство платной автомобильной дороги «Краснодар – Абинск – Кабардинка», который делает возможным увеличить мощность юго-восточной части морского порта Новороссийск в два раза, сократить расстояние от Краснодара до Геленджика на 54 км, снизить транспортные расходы на 53 млн. евро в первый год использования.

В итоге данная стратегия была признана утратившей силу до наступления 2020 г. и заменена «Стратегией социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 г.», куда и были перенесены вышеперечисленные проекты по реконструкции транспортной инфраструктуры порта Новороссийск.

2. Система экономической оценки работы конкретной транспортно-логистической компании зачастую базируется на грузообороте. Такая оценка не дает возможности провести анализ качества оказываемых услуг или управленческих процессов транспортно-логистической компании [173].

3. Ответственность стивидора как доверенного лица при хранении груза, что довольно часто вызывает необоснованные штрафы со стороны таможенных органов. Стивидор не является стороной договора в автомобильных перевозках и не может задерживать груз на основании несоответствия транспорта, поданного под погрузку, и груза, который собираются отправить [56].

Помимо вышеперечисленных, для Новороссийского морского порта характерны следующие проблемы:

- недостаточность пропускной способности улично-дорожной сети Новороссийска;
- негативное воздействие потоков транзитного автомобильного транспорта, проезжающего через центр города и далее по трассам М-4 и М-25, на пассажирский трафик;
- недостаточная пропускная способность Новороссийской железнодорожной станции.

Обобщив вышеизложенное, очевидно, что одной из ключевых тенденций развития современной транспортно-логистической инфраструктуры морского порта является строительство новых объектов, что обеспечит повышение пропускной способности и увеличение объемов грузопотоков, проходящих через причальные фронты.

Также стоит отметить, что в современных условиях сильное влияние на работу объектов транспортно-логистической инфраструктуры морской отрасли оказывает их цифровизация [8, 16, 38, 40, 111], что требует при определении направлений развития предприятий отрасли новых стратегий и инструментов, нацеленных на обеспечение их эффективности в современных условиях.

Отметим, что одним из ключевых звеньев цепочки доставки грузов морем являются транспортно-логистические предприятия, под которыми понимаются компании, специализирующиеся на организации цепи поставок. Цепь поставок – это совокупность бизнес-процессов, которые начинаются от конечного потребителя, охватывают всех поставщиков товаров, услуг и информации и добавляют ценность для всех заинтересованных лиц. Предприятия логистического сервиса на морском транспорте оказывают следующие услуги:

- участие в переговорах по заключению внешнеторговых контрактов, помощь в выборе базиса поставки;
- оформление транспортной, разрешительной и товаросопроводительной документации;
- разрешение конфликтных ситуаций, претензионная работа, оформление несохранной перевозки;
- сопровождение грузов и транспортных средств от места их отправления до места нахождения конечного потребителя;
- выбор оптимального маршрута, транспортного средства и посредников;
- погрузо-разгрузочные работы, консолидация и хранение грузов, их сортировка, упаковка и маркировка, подсчет грузовых мест;
- уведомление всех контрагентов, мониторинг грузов, подвижного состава и транспортного оборудования;
- зачистка грузовых помещений, сепарация и крепление грузов, пломбирование и другие работы, обеспечивающие сохранность перевозки;
- помощь в оформлении страхования грузов, транспортных средств и персонала;
- расчет платежей, сборов и штрафов, взимаемых при перевозке и погрузо-разгрузочных работах;
- участие в таможенном оформлении внешнеторговых грузов и других операциях, проводимых надзорными органами;

– техническое обслуживание подвижного состава и транспортного оборудования.

При оптимизации услуг, оказываемых предприятиями логистического сервиса на морском транспорте, необходимо учитывать их особенности:

1) услуга – это определенная потребительная стоимость лишь в конкретное время на конкретном направлении;

2) на услугу влияют значительные колебания спроса, как во времени, так и в пространстве;

3) услуга носит нематериальный характер и, соответственно, при совпадении процессов производства и потребления не требует дополнительной территории;

4) рынок транспортно-логистических услуг имеет свойство самоорганизации за счет высококонкурентной среды;

5) неоднородность объемов перевозок грузов и производства вещественной продукции;

6) предложение услуг транспорта обычно не так надежно с точки зрения технологии, чем предложение услуг другого рода;

7) создание дополнительной провозной способности для беспрепятственного удовлетворения всех колебаний спроса требует значительного финансирования;

8) результат оказания транспортно-логистической услуги – перемещение товаров и людей;

9) оплата транспортно-логистической услуги происходит перед перемещением груза;

10) кругооборот материальных ресурсов и денежных средств в транспортно-логистическом секторе более короткий;

11) зависимость транспортно-логистического сектора от конъюнктуры товарных рынков.

Проанализировав перечень услуг, выполняемых транспортно-логистическими предприятиями и их особенности, можно сделать вывод, что они в

процессе оказания услуг взаимодействуют с различными компаниями и государственными структурами, поэтому от результативности их деятельности зависит эффективность транспортно-логистического сектора. Вышесказанное выявляет объективную необходимость в совершенствовании бизнес-процессов транспортно-логистических предприятий в соответствии с учетом выявленных особенностей и ключевых трендов развития транспортно-логистической инфраструктуры.

## 1.2 Особенности управления бизнес-процессами транспортно-логистического предприятия

При развитии бизнес-процессов необходимо учитывать, что они являются объектами системы управления предприятия, которое, в свою очередь, входит в состав системы, управляющей сектором транспортно-логистических услуг. Обзор научной литературы показал, что сегодня существуют различные трактовки понятия «Управление». Наиболее распространенные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Подходы к определению понятия «Управление»

| Автор(ы)                    | Подход                   | Определение                                                                                                                               |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А.З. Ефименко<br>[64, с. 9] | Управление как наука     | Совокупность систематизированных знаний в форме концепций, теорий, принципов, методов, теоретических положений                            |
| Х.Х. Астамирова [7]         | Управление как функция   | Совокупность взаимосвязанных функций, представляющих собой непрерывную серию действий, которые направлены на достижение целей предприятия |
| Ю.Е. Стукова [9]            | Управление как искусство | Творческое применение приобретенного опыта и полученных теоретических знаний в практической деятельности                                  |
| П.А. Кузнецов [107]         | Управление как процесс   | Совокупность взаимосвязанных управленческих функций,                                                                                      |

|                    |                         |                                                                                                                                              |
|--------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                         | трансформирующихся в пространстве и времени и направленных на достижение целей предприятия                                                   |
| Г.В. Ольховая [52] | Управление как система  | Целенаправленное воздействие управляющей подсистемы на управляемую подсистему через принятие управленческих решений                          |
| В.Я. Цветков [175] | Управление как ситуация | Система концепций, моделей и принципов, необходимых для интерпретации, анализа и планирования совершенствования состояния объекта управления |

Таким образом, проанализировав современные подходы к трактовке термина «Управление», можно определить управление как воздействие лица, принимающего управленческие решения, на персонал с целью достижения целей организации.

Перейдем к понятию «Система управления». О.Н. Криворучко считает, что система управления – это совокупность управляющей и управляемой подсистем конкретного предприятия [102].

А.В. Игнатьева и М.М. Максимцов рассматривают систему управления экономическим субъектом как сложную структуру, образованную для сбора, анализа и обработки конкретных данных с целью достижения оптимального результата на выходе при действующих условиях функционирования рынка [76, с. 4].

Проведенный анализ, по нашему мнению, позволяет определить систему управления как совокупность субъектов и объектов управления, участвующих в обработке поступающих ресурсов и необходимых для достижения целей предприятия.

В настоящее время к современной модели системы менеджмента бизнес-процессов предъявляется совокупность требований, выполнение которых обуславливает эффективность развития той или иной компании. Эффективная

система управления бизнес-процессами должна быть построена с учетом соблюдения определенных принципов (рисунок 5).



Рисунок 5 – Требования и принципы для эффективной системы управления бизнес-процессами [179]

В современных условиях развитие теоретических и практических положений менеджмента базируется на формализации принципов управления бизнес-процессами, в основе которых лежит накопленный опыт в конкретном секторе экономики или смежных отраслях народного хозяйства.

Далее рассмотрим систему управления сектором транспортно-логистических услуг в России. Транспортный комплекс имеет большую значимость для успешного функционирования государства. При высоком качестве работы транспортного комплекса он может позитивно влиять на активизацию мобильности населения, улучшение конъюнктуры рынка труда и народное потребление [75].

Транспортный комплекс можно определить как производственный межотраслевой комплекс народного хозяйства [181].

Существует несколько подходов к трактовке термина «Транспортный комплекс» (рисунок 6).

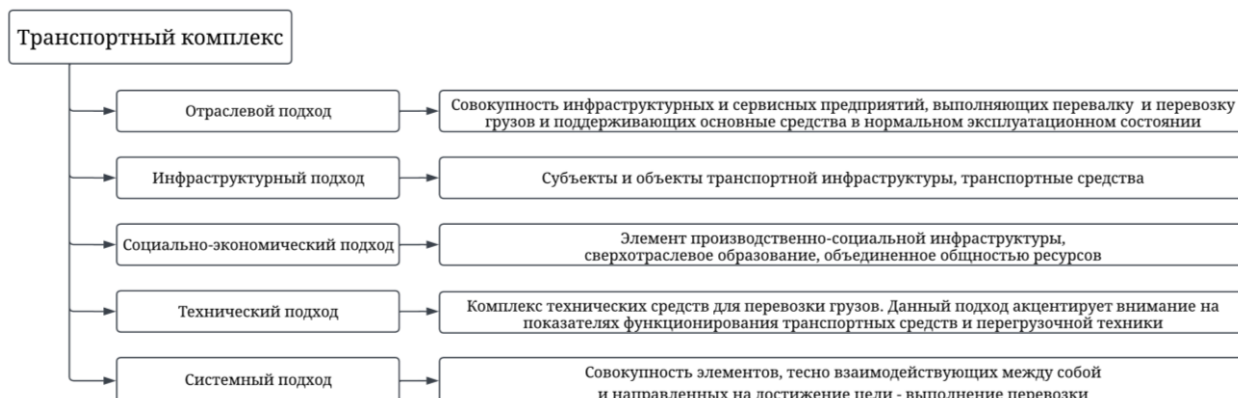


Рисунок 6 – Подходы к определению «Транспортный комплекс»

Источник: составлено автором на основе [170]

В дальнейшем исследовании мы будем придерживаться инфраструктурного подхода, в соответствии с которым транспортный комплекс рассматривается как совокупность элементов инфраструктуры и транспортных средств, необходимых для обеспечения транспортного процесса.

С точки зрения причинно-следственных связей факторами работы сектора транспортно-логистических услуг являются следующие [126]:

- 1) цели и задачи формирования сектора транспортно-логистических услуг региона;
- 2) методы организации материальных потоков;
- 3) экономические показатели сектора транспортно-логистических услуг региона;
- 4) совершенствование предпринимательских структур в секторе транспортно-логистических услуг;
- 5) соответствие транспортно-логистической инфраструктуры возможностям организации перевозочного процесса;
- 6) уровень развития производственных коммуникаций;

7) эффективно построенная система управления бизнес-процессами.

Система управления сектором транспортно-логистических услуг в России обладает следующими признаками [25, с. 60]:

- целостность и комплексность взаимосвязанных между собой элементов;
- это подсистема более сложной системы управления единым хозяйственным комплексом;
- наличие внутренних и внешних связей, иерархической структуры; определенных устойчивых свойств;
- способность к изменению в соответствии с актуальным состоянием действительности.

Термин «управление транспортом» сегодня рассматривается на различных уровнях экономики (рисунок 7).

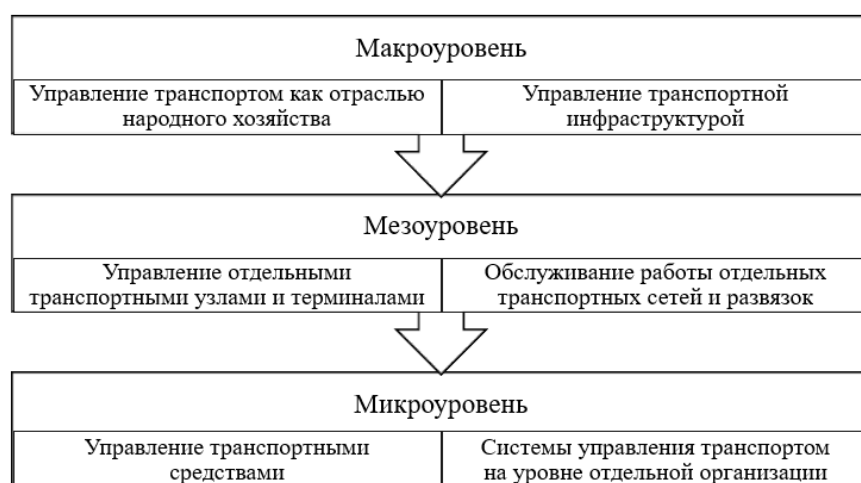


Рисунок 7 – Трактовки понятия «Управление транспортом» [127]

О.Г. Остапец в своей работе отмечает, что с помощью управления транспортом реализуется координация совместной деятельности как транспортно-логистических компаний, так и их работников, обеспечивающих достижение намеченных целей выстраивания правильных отношений между субъектом и объектом управления, а также их связей [129].

А.В. Сергеев и Н.А. Сергеева рассматривают управление транспортом как эффективное использование таких основных эксплуатационных

параметров, как провозная и пропускная способности транспортно-логистического предприятия [147].

Графически рынок транспортно-логистических услуг РФ и его система управления представлены на рисунке 8.

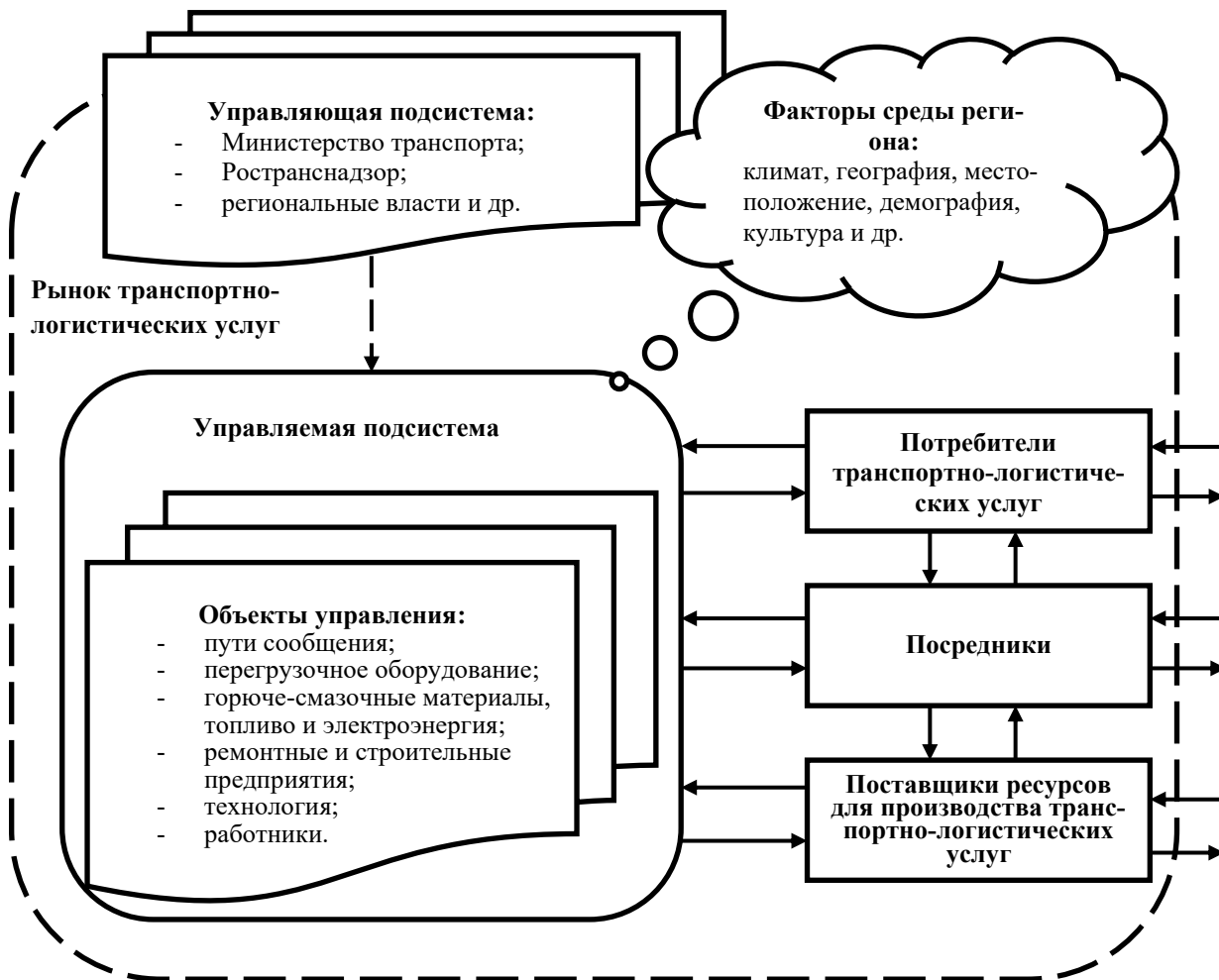


Рисунок 8 – Рынок транспортно-логистических услуг РФ  
и его система управления

Источник: схема разработана автором на основе [26, с. 22] с учетом органов государственной власти, указанных в [129]

При реализации управления сектором транспортно-логистических услуг в России складываются организационно-правовые отношения, начиная с деятельности федеральных государственных органов управления и заканчивая низовыми объектами системы управления (транспортно-логистические предприятия различных форм собственности).

Управляющая подсистема сектором транспортно-логистических услуг в России включает:

- 1) Министерство транспорта;
- 2) Центральный аппарат федеральной службы по надзору в сфере транспорта;
- 3) Государственный авиационный надзор и надзор за обеспечением транспортной безопасности;
- 4) Государственный автодорожный надзор;
- 5) Государственный железнодорожный надзор;
- 6) Государственный морской и речной надзор;
- 7) транспортно-логистические предприятия.

Управляемая подсистема включает:

- 1) пути сообщения, на которых находятся статичные устройства и коммуникационные средства;
- 2) транспортные средства;
- 3) перегрузочное оборудование;
- 4) горюче-смазочные материалы, топливо и электроэнергия, которые делают возможным функционирование перегрузочного оборудования;
- 5) ремонтные и строительные предприятия, необходимые для нормальной эксплуатации основных фондов транспортно-логистического сектора.
- 6) технологию – совокупность (набор) правил, определяющих последовательность процессов и операций, которые связаны с реализацией перевозок;
- 7) работников сектора транспортно-логистических услуг – квалифицированные кадры, обладающие соответствующими отраслевыми знаниями и опытом, для выполнения основных и вспомогательных работ.

Система управления российским сектором транспортно-логистических услуг обладает сложностью и высокими эксплуатационными издержками, дублированием функций менеджмента на разных иерархических уровнях, в то время как центральный орган управления не справляется с контролем

большого количества предприятий сектора, что осложняет реализацию единой транспортной политики государства [109].

Н.Н. Громов и В.А. Персианов указывают, что современная система менеджмента транспортно-логистических предприятий – это взаимосвязанные подсистемы, управляющая и управляемая. Управляющая подсистема представлена управленческой функцией, управляемая подсистема – бизнес-процессами транспортно-логистической компании или технологической функцией [47, с. 8].

Чтобы транспортно-логистический сектор страны эффективно развивался в современных условиях, государством предпринимаются меры по цифровизации системы управления сектором. Разрабатываются целевые программы по цифровизации (например, Единая цифровая платформа транспортного комплекса России), внедряется механизм «Единое окно», запускаются пилотные проекты (оформление перевозок автомобильным и железнодорожным транспортом «Мультилог»), создаются цифровые платформы (портал «Морской порт»). Но для результативного функционирования транспортно-логистического сектора необходимо проводить цифровизацию, начиная с низшего уровня управляющей подсистемы – транспортно-логистических предприятий и их бизнес-процессов, в т.ч. и на морском транспорте.

### **1.3 Теоретические подходы к развитию бизнес-процессов предприятий транспортно-логистического сектора**

Первостепенная задача транспортно-логистической инфраструктуры морских портов состоит в обеспечении оперативности и экономичности процесса доставки грузов морем. Сегодня это достигается путем оптимального сочетания административных, экономических и социально-психологических методов управления, централизации функций менеджмента, создания рациональной организационной структуры, внедрения современного оборудования для механизации учетных работ, обработки информации и сокращения количества необходимых документов. При этом стоит подчеркнуть, что практика

показывает следующее. Для реализации этой задачи важным аспектом является выбор модели построения структуры системы управления предприятий транспортно-логистического сектора. В этой связи далее представлены наиболее распространенные функционально-ориентированная и процессно-ориентированная модели, сравнение которых проведено в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение функционально-ориентированной и процессно-ориентированной моделей управления транспортно-логистическим предприятием

| Критерий сравнения       | Функционально-ориентированная модель                                                      | Процессно-ориентированная модель                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель предприятия         | Обеспечение наибольшей доходности и стоимости предприятия                                 | Завоевание потребителя и повышение конкурентоспособности предприятия                              |
| Показатели эффективности | Величина финансового результата                                                           | Эффективность бизнес-процессов                                                                    |
| Субъект управления       | Руководители всех уровней управления                                                      | Владельцы бизнес-процессов                                                                        |
| Объект управления        | Структурные подразделения предприятия                                                     | Бизнес-процессы предприятия                                                                       |
| Взаимосвязи в иерархии   | Преимущественно вертикальные                                                              | Преимущественно горизонтальные                                                                    |
| Инструменты управления   | Маркетинг, диагностика, контроллинг, конкурентная разведка, антикризисное управление      | Реинжиниринг бизнес-процессов, бенчмаркинг, система менеджмента качества, аутсорсинг, логистика   |
| Достоинства              | Специализация персонала, что повышает профессионализм работника в выбранном направлении и | Прозрачность коммуникационных связей между бизнес-процессами; соблюдение принципов единоначалия и |

|            |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | безопасность рабочего места; снижение издержек предприятия за счет централизации власти; упрощенное построение организационной структуры предприятия                                                                                  | эффективное делегирование полномочий; гибкая адаптация к конъюнктуре рынка; превалирование стратегических целей над оперативными                                                                                                                    |
| Недостатки | Специализация персонала не позволяет гибко адаптироваться к конъюнктуре рынка; централизация власти приводит к обособленности структурных подразделений и коммуникационным барьерам; цели предприятия смещаются на цели подразделений | Высокая зависимость конечных результатов от владельцев бизнес-процессов; более высокая сложность управления бизнес-процессами по сравнению с управлением структурными подразделениями; отсутствие специализации персонала может приводить к ошибкам |

Источник: составлено автором на основе [141, 142]

Анализ информации, представленной в таблице 2, позволяет сделать вывод, что для транспортно-логистического предприятия наиболее подходящей является процессно-ориентированная модель, обеспечивающая высокую скорость реакции организации на быстроменяющиеся условия внешней среды. Это обусловлено тем, что от колебаний рыночной конъюнктуры, изменения спроса и предложения на различные роды грузов и состояния экономико-политической обстановки напрямую зависит производственная и финансовая деятельность транспортно-логистического предприятия.

При разработке инструментария развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте в условиях цифровой

трансформации экономики также стоит принимать во внимание, что их опыт демонстрирует следующий факт: со временем рост специализации приводит к обособлению функциональных подразделений. При этом излишний функционализм создает непроницаемые организационные перегородки между подразделениями и ослабляет горизонтальные связи: общая цель размывается, каждый думает о своем отделе, а не о предприятии в целом.

Вместе с тем, важным является то, что основная задача транспортно-логистического предприятия как бизнес-единицы, оказывающей услуги, состоит в удовлетворении запросов клиентов. При такой целевой установке функционально-ориентированная система может привести к неудовлетворительному эффекту работы из-за отсутствия реакции персонала на требования покупателя услуг. В то же время процессно-ориентированная система может устранить эту проблему, повысив эффективность деятельности как самой системы управления, так и всего предприятия морского транспорта. Также процессные модели могут помочь организациям визуализировать процессы компании и дать возможность оптимизировать их структуру [200].

Сегодня главной единицей процессно-ориентированной модели является бизнес-процесс. Тем не менее, в современной научной литературе часто вместо этого термина применяется термин «Производственный процесс». Рассмотрим эволюцию этих понятий и имеющиеся отличия.

Некоторые авторы производственный процесс определяют как совокупность действий работников и средств производства, цель которых – изготовление продукции, реализация услуги или выполнение работы [119, 139]. Согласно этой классификации, производственные процессы бывают:

- основные – технологические процессы, при помощи которых происходит трансформация физических, химических, геометрических и/или других свойств материалов, что приводит к обретению конечной формы и превращению в готовую продукцию;
- вспомогательные – делают возможным функционирование основных процессов;

– обслуживающие – поддерживают основные и вспомогательные процессы, продукция при этом не изготавливается.

Из российских авторов первым рассмотрел понятие «процесс» Г.В. Плеханов, который определил его как фундаментальное свойство управленческой системы. По его мнению, признаками процесса являются: последовательность изменений; переход от одного явления к другому; движение в одном направлении; трансформация состояния объекта или замена одной системы иной [136, с. 507].

По мнению Трояновой Е.Н., производственный процесс – совокупность предметов и орудий труда, а также живого труда в пространстве и во времени, которые функционируют для удовлетворения потребностей производства [166, с. 16].

Егорова Т.А. считает, что производственный процесс – это сочетание трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию [62, с. 16].

Перейдем к понятию «бизнес-процесс». По мнению М.И. Ковальской и В.А. Козырева, бизнес-процесс – это горизонтальные иерархии внутренних и зависимых между собой функциональных операций, целью которых является изготовление определенной продукции или ее элементов [94, с. 188].

Кочетов А.Г. определяет бизнес-процесс как упорядоченную во времени совокупность работ, которая предназначена для получения планируемого конечного коммерческого результата [101, с. 18].

В соответствии с трудами Козлова А.С. бизнес-процесс – это совокупность работ, в ходе выполнения которых, при задействовании ресурсов, создается выходной результат, который имеет ценность для потребителя [96, с. 16].

В.Ф. Лукиных определяет бизнес-процесс как устойчивую и целенаправленную совокупность взаимосвязанных видов деятельности, преобразующую входы в выходы по специальной технологии, которые представляют для клиентов ценность [73].

М.А. Меньшикова делит бизнес-процессы предприятия на следующие виды [120]:

- внутрифункциональные – чаще всего существуют внутри функциональной области и обладают уникальностью (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, маркетинг, производство, бухгалтерский учет, менеджмент);

- межфункциональные (сквозные) – требуют координации деятельности нескольких структурных подразделений компании (выпуск нового продукта, определение стратегии деятельности предприятия, реализация обязательств перед клиентом).

Представленные определения, раскрывающие сущность производственных процессов и бизнес-процессов, унифицированы для промышленного сектора экономики, но некоторые исследователи специализируют и персонифицируют данные понятия для конкретных отраслей. Например, А.В. Тимохин считает целесообразным автоматизацию бизнес-процессов на транспортно-логистических предприятиях с целью повышения результативности хозяйственной деятельности и удовлетворения потребностей клиентов сектора транспортно-логистических услуг [164]. О.В. Ефимова провела группировку видов деятельности хозяйствующих субъектов рынка перевозок контейнеров по основным бизнес-процессам [65]. Структуру производственного процесса транспортно-логистической компании можно представить следующим образом (рис. 9).

Современные тенденции совершенствования систем менеджмента компаний и их бизнес-процессов формируют новую хозяйственную платформу, характерной особенностью которой выступает свобода построения производственных и логистических связей, базирующаяся на глубокой интеграции государственного сектора транспортно-логистических услуг с международным рынком.



Рисунок 9 – Элементы производственного процесса [53, с. 22]

Это знаменует начало нового витка эволюции менеджмента: от управления компанией в целом до менеджмента бизнес-процессов соответствующего субъекта экономической деятельности. Параллельно с менеджментом трансформируется транспортно-логистическая инфраструктура: для ее развития необходимо разработать номенклатуру всех бизнес-процессов компаний данного сектора, а также определить их эталонные значения для дальнейшего оценивания результативности соответствующих процессов [179].

Важно определить все операции и процессы, влияющие на цель, описать все факторы и словесно выразить связи между заявленной целью и указанными процессами и факторами [199].

Успешное совершенствование развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте в условиях цифровой трансформации экономики – значит эффективно организовывать управление; инициировать и выводить управляемые объекты на собственные линии, т.е. координировать бизнес-процессы между ними и давать каждому структурному подразделению определенную степень свободы. Проанализируем вышесказанное (рисунок 10).



Рисунок 10 – Терминология процесса

Источник: составлено автором на основе [62, 94, 96, 101, 119, 136, 166]

Таким образом, очевидно, что существенных отличий между понятиями «производственный процесс» и «бизнес-процесс» нет. Последний термин более распространен в трудах западных ученых и в России начал рассматриваться с 1990-х гг. после проведения экономических реформ.

Производственный процесс чаще рассматривается как совокупность ресурсов, а бизнес-процесс – как совокупность работ, т.е. акцент смещается на выполняемый труд (человеческий фактор). Так как в транспортно-логистическом секторе не происходит создания материальных благ, а производятся работы по перемещению материального потока, автор в своем исследовании считает целесообразным применять термин «бизнес-процесс».

В транспортно-логистическом секторе, в т.ч. и на морском транспорте, протекают следующие бизнес-процессы:

- планирование материального потока;
- доставка готовой продукции от производителя или посредника до конечного потребителя;
- хранение материальных ресурсов и готовой продукции;
- учет материальных потоков;
- контроль движения материального потока.

Для определения результативности их развития требуется своевременная и качественная оценка. С этой целью разрабатываются критерии оценки уровня развития бизнес-процессов, которые представляют собой множество показателей, характеризующих результативность производственной системы. Наиболее распространенными считаются экономические (выручка, прибыль, рентабельность) и комплексные (производительность труда, фондовооруженность) показатели.

Тем не менее, экономические показатели не всегда отражают объективное состояние жизнеспособности предприятия. Например, рентабельность агентской фирмы будет гораздо выше, чем у стивидорной компании, что связано со значительной разницей в себестоимости производства. Решить эту задачу могут новые, актуальные показатели, отражающие современные тенденции развития бизнес-процессов.

Изучение научной литературы по данной проблеме показало, что вопрос оценки уровня развития бизнес-процессов в настоящее время мало изучен и структурирован. Учитывая, что предприятие представляет собой совокупность отдельных бизнес-процессов, далее рассмотрим подходы к формированию критериев его эффективности.

Например, Л.И. Евенко считает, что критерии эффективности предприятий – самая неразработанная и сложная часть в научном менеджменте: основная роль отводится субъективным мнениям, а разнообразные, зачастую тщательно проработанные, критерии носят вспомогательный характер [61].

Поэтому большое значение уделяется следующим аспектам: согласованию, обоснованию и измерению критериев. Иначе говоря, на сегодняшний день в литературе, посвященной экономике и менеджменту, нет единообразного подхода к определению эффективности управления, и в целом уровня развития бизнес-процессов, зато существует множество различных мнений.

При оценке уровня развития бизнес-процессов большую сложность представляет понимание результатов их совершенствования, поскольку

измерить эффект, получаемый от управления бизнес-процессами, крайне затруднительно (рисунок 11).



Рисунок 11 – Концептуальные подходы к оценке эффективности бизнес-процессов

Источник: составлено автором на основе [61, 125, 152]

По содержанию результатов выделяют экономическую и социальную эффективность.

Экономическая эффективность достигается путем взаимодействия ресурсов, что отражается в издержках и экономических результатах деятельности.

Социальная эффективность обеспечивается при помощи согласования общественных, коллективных и личных интересов и анализируется при помощи следующих показателей:

Л.Г. Монышева предлагает использовать показатели оценки эффективности управления, которые, по ее мнению, следует разделить на следующие группы [125].

1. Группа показателей, характеризующих эффективность системы управления через конечные результаты деятельности предприятия.
2. Группа показателей, характеризующих содержание и организацию процесса управления.

3. Группа показателей, характеризующих эффективность отдельных элементов системы управления.

Скотт Д. Синк в своих трудах рассматривал семь различных результатов деятельности системы управления бизнес-процессами: действенность, экономичность, качество, прибыльность, производительность, качество трудовой жизни, внедрение новшеств [152, с. 13].

Л.И. Евенко [61] при анализе методологических подходов американских ученых в области менеджмента сформулировал следующую концепцию: в основу оценки эффективности должна быть положена модель организации как полной системы, критериями оценки которой служат блоки первичных переменных и соответствующие блоки переменных управления.

Таким образом, можно отметить, что одним из подходов к развитию бизнес-процессов современного предприятия является использование показателей их эффективности.

Проанализировав вышесказанное, автор считает, что для предприятий логистического сервиса на морском транспорте наиболее важными критериями оценки уровня развития бизнес-процессов выступают показатели производительности и инновационности с точки зрения внедрения цифровых технологий в сектор и финансовых результатов, т.к. целью любой коммерческой организации является получение прибыли путем удовлетворения потребностей общества.

В связи с большим количеством бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия выявляется потребность определения экономической составляющей каждого направления в целом и формализации процессов. В этих целях можно применить концепцию центров финансовой ответственности.

Центр финансовой ответственности (ЦФО) – это подразделение, выполняющее определенный перечень операций предприятия и оказывающее непосредственное влияние на финансовые результаты от этих операций, отвечающее за размер этих результатов.

Основной критерий выделения бизнес-процесса транспортно-логистического предприятия – определенная услуга, обязательное требование к выделяемому бизнес-процессу – наличие законченного производственного цикла.

Классификация ЦФО базируется на их разделении по видам доходов и затрат, которые, в свою очередь, происходят из их функционального предназначения.

Традиционно выделяют пять основных типов ЦФО:

1. Центр инвестиций – структурное подразделение, имеющее возможность распоряжаться внеоборотными активами компании и ответственное за окупаемость инвестиций.

2. Центр прибыли – структурное подразделение, ответственное за размер полученной прибыли в границах своей работы.

3. Центр маржинального дохода – структурное подразделение, ответственное за маржинальный доход в границах своей работы.

4. Центр дохода – структурное подразделение, ответственное за доход, приносимый компании за счет своей работы.

5. Центр затрат – структурное подразделение, ответственное за понесенные расходы.

Для того чтобы использование центров финансовой ответственности повышало эффективность деятельности предприятия логистического сервиса на морском транспорте, при выборе подхода к развитию бизнес-процессов необходимо отказаться от функционально-ориентированного подхода и использовать принципы и методы процессно-ориентированного. В этой связи стоит подчеркнуть, что внедрение в компанию новых подходов к развитию бизнес-процессов требует разработки соответствующего инструментария (под которым понимается совокупность инструментов, позволяющих предприятию достичь своих целей за счет применения ключевых методов экономики и менеджмента [142]), учитывающего ключевые отраслевые тенденции. Сегодня, как правило, наиболее востребованными являются следующие инструменты: реинжиниринг бизнес-процессов, бенчмаркинг, система менеджмента

качества, аутсорсинг, логистика [141]. Под реинжинирингом понимают постепенное обновление бизнес-процессов предприятия. А логистика – неотъемлемый элемент деятельности транспортно-логистических предприятий.

Некоторые авторы предлагают при моделировании бизнес-процессов учитывать показатели экономики устойчивого развития [121], а также их цифровую трансформацию [74]. Тем не менее, уже существующие инструменты не учитывают специфику функционирования предприятий логистического сервиса на морском транспорте в цифровой экономике.

Проведенное в первой главе исследование позволяет сделать следующие выводы и обобщения:

1. Проведенный анализ позволил выявить проблемы функционирования транспортно-логистической инфраструктуры на примере Краснодарского края и транспортного узла Новороссийска, в частности, отмечено недостаточность пропускной способности улично-дорожной сети, негативное воздействие растущих транзитных автомобильных потоков и исчерпание пропускной способности станции Новороссийск (рис. 4 на стр. 16).

2. Рассмотрены трактовки понятия «Управление транспортом» на макро-, мезо- и микроуровнях (рис. 7 на стр. 26) и система управления сектором транспортно-логистических услуг в России (рис. 8 на стр. 27). Установлено, что для эффективной цифровизации системы управления транспортно-логистическим сектором страны необходимо начинать с низшего уровня управляющей подсистемы – транспортно-логистических предприятий и их бизнес-процессов, в т.ч. на морском транспорте.

3. Рассмотрено различие между понятиями «производственный процесс» и «бизнес-процесс» (рис. 10 на стр. 35). Отмечено, что производственный процесс чаще рассматривается как совокупность ресурсов, а бизнес-процесс – как совокупность работ, т.е. акцент смещается на выполняемый труд (человеческий фактор).

4. Исследованы концептуальные подходы к развитию бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте, одним из

которых является оценка уровня их развития. Рассмотрены способы группировки показателей оценки уровня развития бизнес-процессов (рис. 11 на стр. 38).

5. Другим подходом является использование центров финансовой ответственности, классификация которых представлена на стр. 39-40. Используя центры финансовой ответственности, предприятие логистического сервиса на морском транспорте может повысить эффективность своих бизнес-процессов.

Проведенное исследование выявило проблемы функционирования предприятий логистического сервиса на морском транспорте, которые, учитывая ярко выраженную тенденцию цифровизации сектора, следует решать за счет внедрения новых технологий. Вышеуказанные проблемы способны также решить переход с функционально-ориентированной на процессно-ориентированную модель построения системы управления предприятием логистического сервиса на морском транспорте, главным элементом которой является бизнес-процесс, и применение концепции центров финансовой ответственности. Также установлено, что в настоящий момент недостаточно проработаны вопросы оценки уровня развития бизнес-процессов в цифровой экономике, что актуализирует потребность в разработке нового инструментария и, соответственно, проведения эмпирических исследований сектора транспортно-логистических услуг.

## **2 ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕКТОРА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

### **2.1 Исследование условий и предпосылок развития транспортного комплекса РФ с позиции требований цифровой экономики**

Многие государства заинтересовались внедрением цифровых технологий, т.к. видят в них потенциал для роста производительности и макроэкономических показателей, освоения новых логистических рынков, функционирующих в абсолютно новых условиях [100, с. 104], совершенствования бизнеса предприятий.

Для успешной работы транспортного комплекса, в т.ч. в области логистического сервиса на морском транспорте, в России в настоящее время реализованы следующие мероприятия, направленные на информатизацию и автоматизацию бизнес-процессов и документооборота:

1. Формирование в 2001 г. электронной транспортной накладной – автоматизированной системы, централизованного информационного ресурса, обеспечивающего оформление грузовых перевозок и вспомогательных услуг для клиентов ОАО «РЖД» (ЭТРАН).

Возможности системы ЭТРАН:

- создание единой централизованной базы документов на перевозку;
- унифицирование документации, в т.ч. в электронном виде и с электронной подписью;
- возможность подключения к системе внешних пользователей-клиентов ОАО «РЖД»;
- единый порядок и алгоритм расчета платежей и сборов;
- единый лицевой счет по оплате услуг в сфере грузоперевозок;
- единый центр управления;
- взаимодействие с другими организациями при согласовании заявок и формировании документов на перевозку;

– полностью электронный трансграничный документооборот.

В 2019 г. разработчиками была усовершенствована система ЭТРАН в части электронного взаимодействия между Федеральной таможенной службой (ФТС) России и ОАО «РЖД», в т.ч. полигона применения программных средств автоматизированного формирования транзитной декларации, включая формирование сообщений.

В этом же году ОАО «РЖД» и транспортная группа FESCO запустили электронное оформление интермодальных перевозок импортных грузов через Владивостокский морской торговый порт, входящий в группу FESCO, в рамках проекта ИНТЕРТРАН [132].

На момент 2023 г. к системе ЭТРАН подключилось более 55 тыс. пользователей из 19 тыс. компаний. Ежемесячно формируется более 5 млн. электронных документов [176].

Негативно на систему ЭТРАН влияет то, что в международном сообщении нельзя использовать усиленную электронную подпись, т.к. законодательством запрещено вывозить из России средства криптозащиты.

Поэтому компании, использующие ЭТРАН, прибегают к некоторым хитростям. Например, в Финляндии допускается использование простой цифровой подписи. Во взаимоотношениях с Белоруссией, Литвой, Латвией и Казахстаном, где такой возможности нет, применяется механизм третьей доверенной стороны. Эту проблему призвана решить электронная торговая площадка.

2. Внедрение в 2010 г. механизма «Единое окно», используемого для выполнения требований по обязательным докладам и предоставления судовой и грузовой документации властям порта захода.

Механизмом «Единое окно» называют процесс кооперации государственных органов, которые регулируют ВЭД, позволяющий участникам цепи поставок однократно подавать стандартизированные документы через единый пропускной канал для дальнейшего использования госорганами и заинтересованными компаниями при проведении контроля.

Преимущества от применения механизма «Единое окно» [193, с. 33]:

- многократное использование госорганами необходимых сведений;
- снижение количества документов и унификация состава сведений, которые заинтересованные лица подают в федеральные органы власти;
- исключение дублирования функций между органами исполнительной власти;
- постепенный переход на электронный документооборот в цепи поставок;
- обеспечение прозрачности процесса реализации административных процедур для любого контрагента.

Для внедрения механизма «Единое окно» предполагается проведение следующего комплекса процедур (этапов):

- 1) создание системы «безбумажной таможни»;
- 2) интеграция «безбумажной таможни» с другими регуляторными органами, которые выдают разрешения и лицензии;
- 3) расширение данного механизма для обслуживания всех торговых и логистических сообществ;
- 4) формирование интегрированной национальной платформы логистики;
- 5) взаимосвязь и интеграция национальных систем «Единое окно» в двусторонние или региональные трансграничные платформы.

В ходе реализации данных этапов были отмечены некоторые сложности, среди которых:

- разное состояние объектов информационной и технической инфраструктуры госорганов;
- распыление ответственности, вызванное большим количеством ведомств, задействованных в создании механизма;
- сложность обеспечения интеграции сведений, которые используют разные госорганы;

– отсутствует правовое регулирование порядка получения доступа к механизму «Единое окно», информационного взаимодействия ведомств, порядка предоставления доступа заинтересованным контрагентам, применения электронного документооборота;

– недостаточный уровень проработки проблем обеспечения актуальности сведений о выданных разрешительных документах;

– отсутствует возможность взаимного признания электронных документов с другими государствами;

– ФТС России на морских перевозчиков была возложена административная ответственность за представление информации о грузах, которой они не обладают (этап 3) вместо того, чтобы возложить эту функцию на грузовладельцев и декларантов (этапы 1,2).

В настоящее время не существует единого транспортного документа, равнозначно принимаемого в оформлении автомобильной, железнодорожной, морской, мультимодальной перевозки. По этой причине сначала следовало разработать документ, который сделал бы возможным запуск процедуры «единого окна», что смогло бы серьезно упростить документооборот в портах, как изначально и задумывалось.

Сейчас при подаче через «Единое окно» проходит целый пакет документов, необходимый для признания всеми – пограничными службами, портовыми властями, таможенной и налоговой службами, железной дорогой, банками, международными конвенциями морского права и прочими международными соглашениями в части налогового права.

В 2020 г. ЕЭК по вопросам реализации механизма «Единое окно» приняла на уровне глав ЕАЭС концепцию по развитию электронного документооборота в морских пунктах пропуска. Концепция рассчитана до 2030 г. и включает следующие этапы:

1. 2020-2025 гг. – формирование условий для перехода на электронный документооборот в морских пунктах пропуска и морских портах: определение

уполномоченного органа, ответственного за «Морское единое окно», и оператора системы.

2. 2026-2030 гг. – переход на электронный документооборот, упразднение электронных сканированных копий.

В этом же году Евразийская экономическая комиссия завершила разработку концепции создания экосистемы цифровых транспортных коридоров [117].

Через информационную систему «Одно окно», курируемой АО «Российский экспортный центр», в настоящее время решаются вопросы, связанные с формированием цифровой экосистемы и реализацией проектов «Искусственный интеллект» и «Цифровое государственное управление» [105].

3. Создание в 2014 г. портала «Морской порт», на котором предварительно аккумулируется представленная информация от перевозчиков, стивидоров, администрации порта и других заинтересованных лиц.

Комплекс программных средств «Портал Морской порт» (КПС ПМП) – это система, которая должна обеспечить онлайн координацию всех участников процесса оформления грузов и подвижного состава, сформировать комфортные условия для ускорения оборота товаров через таможенную границу ЕАЭС, снизить время выполнения таможенных операций, повысить результативность таможенного контроля, заранее спланировать все операции в порту и за его пределами.

КПС ПМП дает ряд преимуществ, среди которых:

- это единственный программный продукт, который позволяет выпускать прибывшие морским транспортом товары до их фактической выгрузки на территорию постоянной зоны таможенного контроля порта;
- проведение контроля в одном ПО;
- возможность не использовать бумажные документы;
- ведение журналов в автоматическом режиме;
- взаимодействие с госорганами и контрагентами в реальном времени;

- онлайн-мониторинг оформления, погрузки или выгрузки судов в морском порту при интеграции таможни с Единой автоматизированной информационной системой;
- снижение простоя морского судна в порту за счет обработки предварительной информации;
- ведение единой базы данных.

Несмотря на вышеперечисленные достоинства данной системы, в процессе ее внедрения существовали некоторые сложности.

Для морских перевозчиков, осуществляющих свою деятельность на Северо-Западе, работа с порталом является обременительной и требующей дополнительных трудозатрат. Особенно обременительно работать с системой контейнерным линиям, функционирующим в Калининграде.

Но перевозчики все еще обязаны представлять бумажные версии документов (по действующему законодательству для ветеринарного надзора и санитарно-карантинного документы обязательно представлять в бумажном виде, иногда с таможенными отметками).

Еще одна проблема, затрудняющая использование КПС ПМП, – отсутствие международных стандартов передачи данных. В связи с этим при построении национального механизма «единого окна» необходимо обеспечить сопоставимость информационных систем различных государственных контролирующих органов РФ и государств, с которыми происходит постоянный товарообмен.

Кроме того, морские перевозчики, которые работают в конкретных языковых сегментах электронного обмена, сообщают, что электронный язык, применяемый при общении контейнерных линий и судовладельцев, отличается от программного языка КПС ПМП.

Также морским агентам приходится вручную вносить сведения в информационные системы некоторых государственных контролирующих органов.

Работа данной системы также осложнена тем, что проектирование программного продукта для КПС ПМП изначально реализовывалось не по

алгоритму «постановка задачи → выработка решений → выбор решения и практическое применение окончательного варианта». В результате появился «сырой» программный продукт, нуждающийся в перманентной доработке под постоянно изменяющиеся решения.

Нельзя не акцентировать внимание на том, что среди государств-членов ЕАЭС в настоящее время лидером цифровизации в таможенной сфере является Российская Федерация [118]. Рассмотрим использование КПС ПМП на примере Новороссийского центрального таможенного поста, который стал площадкой для эксперимента по выполнению таможенных операций с морскими судами в электронном формате с мая 2017 г. по июнь 2019 г.

В первом квартале 2019 г. должностные лица Новороссийского центрального таможенного поста начали тестировать усовершенствованную версию КПС ПМП. Новая версия позволила оптимизировать информационное общение между всеми участниками транспортного процесса.

Так, например, по аналогии с автомобильными пунктами пропуска, появилась возможность отслеживать обратный вывоз временно ввезенных транспортных средств международной перевозки по всем морским пунктам пропуска РФ.

За время эксперимента сотрудники оформили почти 7 тыс. морских судов, из них в электронном формате – почти 6 тыс.; почти 30 тыс. поручений на погрузку экспортных товаров.

Согласно информации сотрудников Новороссийской таможни, среднее время на оформление морского судна до начала эксперимента составляло 3 ч, после эксперимента – 50 мин.

В настоящий момент за счет использования КПС ПМП в электронной форме оформляются все морские суда, проходящие через Новороссийский центральный таможенный пост.

4. Тиражирование в 2016 г. услуги по ускоренной доставке грузов «Грузовой Экспресс», позволяющей сократить время нахождения груза в пути

следования за счет проследования участка пути по специально разработанному расписанию.

Система «Грузовой Экспресс» – одна из первых, разработанная в ОАО «РЖД», которая попыталась объединить в себе принципы логистики при доставке грузов к портам и пограничным переходам [27].

В 2023 г. в рамках услуги «Грузовой Экспресс» на ЮВЖД отправлено 334 грузовых поезда с 601,3 тыс. тонн груза (в 3 раза больше по сравнению с 2022 г.) [155].

В настоящий момент возможности использования услуги «Грузовой Экспресс» значительно увеличены. Например, отправители грузов из Южного федерального округа могут резервировать вагонные места в прицепной части к контейнерному поезду. За счет этого возможно ускорить доставку вагонов с грузами по существующему расписанию контейнерных поездов.

5. Открытие в 2017 г. Электронной торговой площадки «Грузовые перевозки» (ЭТП ГП), направленной на формирование принципиально нового цифрового канала продаж комплексных логистических сервисов.

ЭТП ГП – это открытая интернет-площадка для заказа, оплаты и исполнения транспортных, логистических и сопутствующих услуг различных поставщиков.

Главное преимущество этой площадки – это «Зеленый коридор», т.е. в соответствии с «Условиями оказания услуг ЭТП ГП для грузоотправителей» при внесении клиентом всех причитающихся ОАО «РЖД» платежей, компания завершает проверку заказа в части согласования заявки на перевозку грузов, после чего ему присваивается статус «Согласованный Заказ», что означает автоматическое согласование заявки.

Присутствие на площадке ОАО «РЖД» может быть удобным как для грузоотправителей с маленькими объемами перевозок, так и компаний-операторов ограниченного вагонного парка. Крупным грузоотправителям с большой партионностью нецелесообразно менять существующую систему работы на схему, которая не обеспечивает долгосрочное планирование и не дает

гарантию на вывоз груза. Согласно данным Института проблем железнодорожного транспорта, 90% погрузки операторам обеспечивают 10% клиентов. Соответственно, 10% погрузки – оставшиеся 90%. Таким образом, на долю потенциально неопределенного транспорта остается не более ста тысяч вагонов, что является недостаточным для обеспечения имеющихся потребностей в вагонном парке.

При этом, если собственник вагонов желает их загрузить, ему проще найти более активного игрока на рынке железнодорожных перевозок и сдать вагоны в краткосрочную или долгосрочную аренду.

К недостаткам площадки можно отнести то, что платежи проходят в течение нескольких месяцев, а также необходимость платить 5% комиссии с каждого заключенного через ЭТП ГП контракта.

Необходимо отметить, что в настоящий момент у площадки нет весомых преимуществ перед реализацией отправок вагонов традиционным способом по прямым клиентским договорам. Например, нельзя взыскать штраф с клиента за простои вагона, что достаточно часто применяется в целях компенсации расходов операторов.

В 2023 г. площадкой воспользовалось более 9 тыс. клиентов, совершено более 1 млн. вагоноотправок. К платформе подключено более 150 компаний [81].

Компания-разработчик, ООО «Цифровая логистика», занимается активной деятельностью по нахождению операторов и собственников вагонов. Поставщиками услуг уже стали ОАО «РЖД», АО «Русская перевозочная компания», АО «Русагротранс», ООО «Первый промышленный оператор», АО «Рефсервис», ООО «Грузовая компания» и многие другие.

Исследование ЭТП, как инструмента оценки потенциальных логистических партнеров, показало [174]:

- использование ЭТП позволяет сокращать сроки процедур закупок;
- конкурсные торги на ЭТП стимулируют конкуренцию;
- проведение конкурсных торгов на ЭТП связано с рядом рисков;

– при вариации предложений поставщиков по качеству продукции и условиям поставок проводимые на ЭТП торги не позволяют получить объективную оценку;

– ЭТП может быть использована для получения информации для внеконкурсной и доконкурсной оценки партнеров через запросы цен и предложений.

Можно заметить, что значительная часть нововведений была внедрена при участии ОАО «РЖД» (№ 1, 4 и 5), что свидетельствует о большом влиянии данной компании и принадлежащих ей железных дорог на сектор транспортно-логистических услуг страны. В настоящий момент ОАО «РЖД» ведется реализация комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога», целью которого является формирование новых стандартов качества услуг, что повысит конкурентоспособность железнодорожного транспорта [130].

В процессе анализа мер, принимаемым государством для совершенствования развития бизнеса в секторе транспортно-логистических услуг, были определены преимущества, заявленные разработчиками ПО, и недостатки, выявленные пользователями данных сервисов (рисунок 12).

При исследовании условий и предпосылок развития транспортного комплекса РФ с позиции требований цифровой экономики, особенно в сфере логистического сервиса на морском транспорте, нельзя не упомянуть опыт Транспортной группы FESCO. Предприятию удалось достичь следующих результатов при внедрении цифровых технологий в транспортно-логистический сектор:

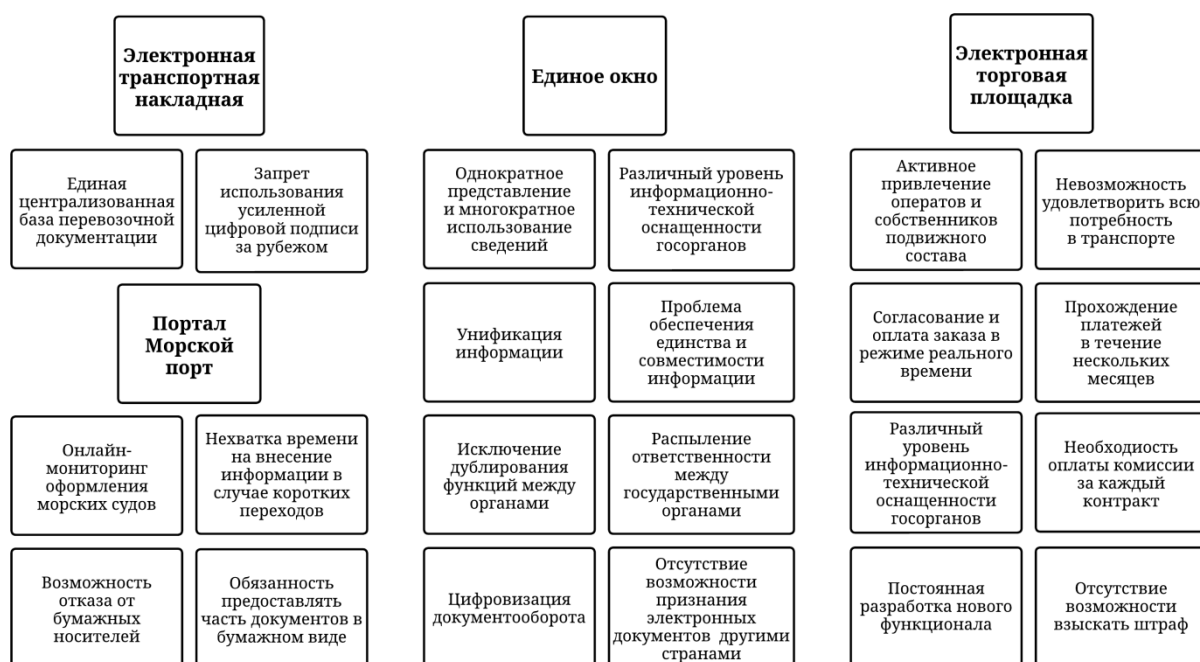


Рисунок 12 – Характеристика цифровых технологий сектора транспортно-логистических услуг, разрабатываемых при поддержке государства

Источник: составлено автором на основе [27, 174, 193]

1. В 2023 г. предприятие запустило личный кабинет клиента ООО «Даль-рефтранс». Компания в 2017 г. разработала личный кабинет, который работал в пилотном режиме и мог оформлять только импортные интермодальные перевозки по ограниченному числу маршрутов. В настоящий момент можно отправить заявку по всем сервисам ТГ FESCO. Динамика использования личного кабинета положительная: в 2023 г. по сравнению с предыдущим количество заявок, подаваемых через личный кабинет, выросло на 12,5%; рост контейне-рооборота, оформленного через личный кабинет, составил 22%, а количество заключенных через личный кабинет договоров составило 2,8 тыс. [178].

2. Разработка с 2022 г. программного обеспечения «FMS. Управление перевозками» взамен текущего «ФЕСКО Интегрированный Транспорт», функционирующего на основе «1С:Предприятие 8». Конкурентное преимущество разрабатываемой производственной системы – это исключение зависимости от санкционных рисков. Планируемый запуск производственной системы – 2024 г.

3. Цифровизация Владивостокского морского торгового порта. В 2023 г. за эффективное внедрение цифровых технологий Транспортная группа FESCO была награждена в номинациях «Лучшая цифровая трансформация» и «Цифровой лидер года» экспертами форума «Цифровая транспортация». Например, предприятие смогло внедрить механизм «Единое окно», в котором могут работать ФТС России, ОАО «РЖД» и Роспотребнадзор, что позволило сократить время обработки документов и выпуска груза из порта в 16 раз. Еще один результат внедрения цифровых технологий в деятельность порта – завершение в 2023 г. проекта «Мобильный Янтарь», в результате реализации которого была создана единая система радиационного контроля по всей территории; доступ к системе через мобильную версию имеет ФТС России. В этом же году была проведена автоматизация склада хранения сборных грузов, что привело к росту интенсивности их обработки в 1,5 раза. Также в 2023 г. был завершен первый этап проекта «Умный и безопасный порт», согласно которому внедрена видеоаналитика, позволяющая автоматически определять силуэты, собирать биометрические данные, находить опасные зоны. Благодаря пилотному запуску второго этапа стало возможным автоматическое считывание номера контейнера, установление повреждений, определение местонахождения груза и участков перегрузки с использованием технологий искусственного интеллекта.

Рассмотрим мероприятия, проводимые государством в целях внедрения цифровых технологий в настоящий момент времени. С 2023 г. ОАО «РЖД» запустило пилотный проект по оформлению мультимодальных перевозок автомобильным и железнодорожным транспортом с использованием ЭТРАН, ЭТП ГП и Государственной информационной системы электронных перевозочных документов, который называется «Мультилог» [50]. Для каждого участника цепи поставок будет предусмотрен личный кабинет, в котором можно размещать информацию об условиях перевозки. За счет этого цифровой сервис «Мультилог» сможет составить цепочку поставок, а клиент – подать заявку на грузовую перевозку, в т.ч. с проведением торгов, выбрать

оптимальный вариант из имеющихся в системе, получить персональный план и калькуляцию стоимости услуг.

В период с августа 2024 г. по июнь 2025 г. будет проводиться эксперимент по созданию Национальной цифровой транспортно-логистической платформы (НЦТЛП). Задачами эксперимента являются:

- обеспечение прозрачности в цепи поставок;
- рост эффективности бизнес-процессов предприятий транспортно-логистического сектора;
- избавление от бумажных документов;
- уменьшение логистических издержек.

Для выполнения этих задач Министерством транспорта и участниками эксперимента будут предприняты следующие действия:

- 1) выявлены различия в государственных информационных системах, обеспечивающих деятельность транспортно-логистического сектора;
- 2) установлен перечень информации, которая содержится в перевозочных, разрешительных и товаросопроводительных документах;
- 3) сформированы рекомендации по нормативно-правовому регулированию электронного документооборота;
- 4) усовершенствован механизм «единого окна» за счет апробации технологии передачи документов, использующихся в цепи поставок;
- 5) сформированы единые стандарты цифрового взаимодействия предприятий транспортно-логистического сектора;
- 6) составлен онлайн-рейтинг грузовых перевозчиков в целях достоверного информационного обеспечения участников цепи поставок.

Одним из значимых участников эксперимента станет Группа компаний «Дело», в активы которой входят предприятия, расположенные на территории морского порта Новороссийск. ГК «Дело» проанализирует работу 5 тыс. контейнеров, обрабатываемых предприятиями Санкт-Петербурга по маршрутам, которые проходят через Ближний Восток и Южную Азию.

Эксперимент по внедрению Национальной цифровой транспортно-логистической платформы может столкнуться со следующими сложностями:

- проблемы интеграции НЦТЛП с уже имеющимися российскими платформенными решениями (Яндекс.Магистраль, платформа «Монополия» и др.) и аналогичными системами в Индии и Китае;
- дефицит кадров в транспортно-логистическом секторе, который уже решается за счет создания новых ФГОС (Мехатроника и робототехника), развития передовых инженерных школ, поддержки федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства»;
- состояние транспортно-логистической инфраструктуры может не соответствовать необходимому, в т.ч. телекоммуникационных сетей, тем не менее, происходит их обновление и даже появление новых типов (например, развитие квантовых коммуникаций ОАО «РЖД»).

Проанализировав параграф 2.1, можно выявить преимущества внедрения цифровых технологий в сектор транспортно-логистических услуг, в т.ч. и на предприятия морского транспорта, представленные на рисунке 13.

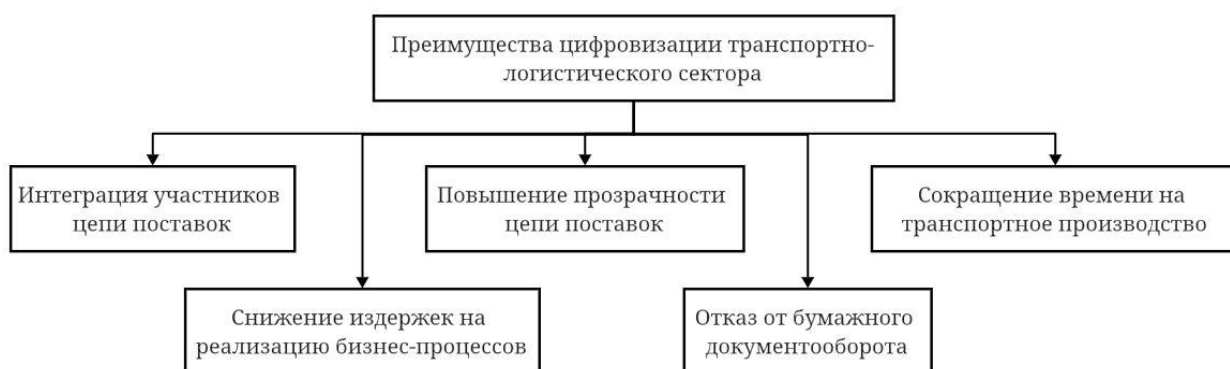


Рисунок 13 – Преимущества внедрения цифровых технологий в сектор транспортно-логистических услуг

Источник: составлено автором

Современная концепция развития российского бизнеса ставит фактор цифровых технологий в число важнейших условий экономического роста как общества в целом, так и отдельных его субъектов, и, в первую очередь, субъектов регионального уровня. В практике транспорта это теоретическое

положение сталкивается с наиболее многочисленными трудностями, обусловленными возрастающими параметрами неопределенности и реальными возможностями видов транспорта конкретных регионов, значительной дифференциацией уровня их развития и информатизации [30].

Таким образом, транспортный комплекс РФ имеет много перспектив в области цифровых технологий, но требует значительных доработок, что необходимо учитывать в процессе совершенствования бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия.

## **2.2 Оценка инновационных видов транспортно-логистических услуг в цифровой экономике**

В настоящее время одним из трендов развития российской экономики является цифровизация, что указано в распоряжении Правительства № 1632-р от 2017 г., которое утвердило федеральную целевую программу «Цифровая экономика РФ», устанавливающую цели и задачи по пяти основным направлениям совершенствования цифровой экономики до 2024 г.

Все большее распространение получили термины «цифровизация экономики», «цифровизация логистики». Понятие «цифровизация» соответствует английскому термину «digitalization» [112]. В России термин «дигитализация» стандартизован в ГОСТ Р 52438-2005: цифрование (нрк. оцифровка, дигитализация) – преобразование картографических материалов в цифровые модели пространственных данных с использованием полуавтоматических и автоматических технологий и устройств ввода данных [45]. Тем не менее, в ГОСТе не раскрывается понятие «цифровизация», которое наиболее часто используют научные исследователи и представители российского бизнеса. К тому же, в современных условиях в электронный вид преобразуют не только картографические данные, но и бухгалтерскую информацию, оказание услуг по продвижению и продаже товаров и услуг, системы безопасности и многое другое.

Председатель исследовательско-консалтингового объединения, которое занимается разработкой стратегических вопросов электронного бизнеса,

канадский публицист Д. Тапскотт предлагает двенадцать признаков цифровой экономики [198] (рисунок 14).

|                           |                                                                           |                                          |                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Знание                    | Человеческий капитал в цифровой среде                                     |                                          |                                           |
| Цифровизация              | Информационные технологии                                                 | Электронная форма                        |                                           |
| Виртуализация             | Цифровой двойник                                                          | Виртуальная машина                       | Аутсорсинг                                |
| Молекуляризация           | Разукрупнение ТНК                                                         | Индивидуальный кластер (стартап)         |                                           |
| Интеграция/сетевая работа | Эффект синергии                                                           | Прозрачность и гибкость границ процессов |                                           |
| Дезинтермедиация          | Бесскладская торговая                                                     | Интернет-коммерция                       | Цифровая платформа                        |
| Конвергенция              | Слияние вычислительной техники, телекоммуникаций, контента и производства |                                          |                                           |
| Инновационность           | Внедрение достижений научно-технического прогресса                        |                                          |                                           |
| Презумптивность           | Индивидуальный подход к клиенту                                           | Включение клиента в процесс производства | Клиент должен обладать цифровыми навыками |
| Информированность         | Работа по системе точно-в-срок                                            | Система электронного обмена информацией  | Работа в режиме реального времени         |
| Глобализация              | Стирание границ национальных экономик                                     | Формирование единой сетевой экономики    | Возможность покупки в любой точке мира    |
| Разногласия               | Сопротивление изменениям среды                                            |                                          | Разрыв в уровне грамотности               |

Рисунок 14 – Признаки цифровой экономики [198]

1. Знание. В условиях цифровой экономики и четвертой промышленной революции, для которых характерно массовое внедрение киберфизических систем на основе интернета вещей, трехмерной печати, больших массивов данных, дополненной реальности и облачных вычислений [8], а также искусственного интеллекта, человеческий капитал становится основным активом компании. Одним из главных критериев оценки эффективности современной компании выступает количество активов, сосредоточенных в сознании менеджеров и других сотрудников компании. Даже финансовый капитал становится лишь производным от капитала знаний. Люди, обладающие высокой «цифровой» квалификацией, не становятся средством производства, а превращаются в

доминирующую социальную силу – не только в области экономики, но и в других социальных структурах.

2. Цифровизация – комплекс информационных технологий, при помощи которых сведения переводятся в электронный формат. Сбалансированная цифровизация логистических процессов в цепях поставок, наиболее полное использование возможностей цифровых технологий в логистических процессах основываются на развитии принципов межорганизационной логистической интеграции и коллаборации и формировании на их основе новых моделей взаимодействия экономических субъектов, вовлеченных в указанные процессы, – производственных предприятий, торговых и логистических посредников, транспортных и логистических компаний, потребителей [192].

3. Виртуализация – это создание имитированной (виртуальной) вычислительной среды вместо физической (осязаемой) версии. Одно из направлений виртуализации – формирование компьютером версии аппаратных средств, операционных систем и устройств хранения. Это позволяет компаниям разделить один компьютер или сервер на несколько виртуальных машин. Таким образом, каждая виртуальная машина работает независимо и выполняет разные функции, при этом совместно используя ресурсы одного хост-компьютера. Еще одним направлением является создание «виртуальных корпораций» – структур, быстро реагирующих на новые рынки по причине того, что они концентрируются на маркетинге, а остальные бизнес-процессы передают на аутсорсинг [157, с. 43], который можно назвать виртуальным рабочим местом, т.к. компания-получатель аутсорсинговых услуг на их приобретение тратит только материальные ресурсы.

4. Молекуляризация – отход от традиционных организационных структур, использование проектного управления, переориентация на процессно-ориентированный подход. Происходит разукрупнение транснациональных корпораций, на первый план выходят кластеры индивидов (динамичные молекулы). Частично примером молекуляризации могут выступать стартапы. Их инновационные бизнес-модели используют цифровые технологии для

предоставления интерактивных данных сравнительного анализа транспортных тарифов, поиска свободного перевозчика, соответствующего параметрам доставки, и т.п. [191]. Иными словами, в современных условиях чаще применяется более гибкая и мелкая структура. Но у более мелких структур есть и свои риски, например, неправильное выделение целевой аудитории и прогнозирование спроса приведет к маленькому объему продаж и низкой рентабельности проекта.

5. Интеграция/сетевая работа. Трансформация иерархических сетей в сеть интернет делает возможным объединение молекул в кластеры. Границы управления бизнес-процессами превращаются в прозрачные и «мягкие». Глобальная интеграция помогает за короткий период времени проанализировать рынок услуг, сформировать отношения с представителями транспортных организаций, получить сведения о цене поставки, решить вопросы, которые касаются представителей власти, национального законодательства [54]. В секторе транспортно-логистических услуг состояние объектов инфраструктуры и сопутствующие проблемы снижают темпы процесса интеграции [197].

6. Дезинтермедиация – процесс, при котором уменьшается роль посредников в цепи поставок. Примером дезинтермедиации может служить открытие в 2017 г. открытой электронной торговой интернет-площадки «Грузовые перевозки» для заказа, оплаты и исполнения транспортно-логистических услуг различных поставщиков. Но в современных условиях процесс дезинтермедиации в секторе транспортно-логистических услуг Российской Федерации замедлился из-за формирования цепи поставок санкционных товаров, требующей наличие предприятий-посредников.

7. Конвергенция – процесс слияния, который определяет доминирующий сектор экономики. В современных условиях происходит сближение вычислительной техники, телекоммуникаций, контента и производства. Например, в связи с ограничительными мерами, вызванными распространением коронавирусной инфекции, в 2020 г. большую популярность приобрели компании, предоставляющие возможность проведения видеоконференций с любого

компьютера или телефона, что обеспечивало непрерывное функционирование многих организаций, несмотря на удаленность сотрудников от мест работы [91, с. 90].

8. Инновационность – научно-технический прогресс никогда не стоит на месте, и чем больше современных нововведений может внедрить компания, тем более эффективной и конкурентоспособной будет ее деятельность. Развитие цифровых технологий, в том числе в управлении логистической деятельностью, позволяет формировать инструментарий повышения эффективности деятельности как отдельных субъектов, так и формируемых ими межсистемных образований [38, с. 24].

9. Презумптивность – процесс, при котором происходит замена массового производства индивидуальным подходом к клиенту. Всепроникающие цифровые технологии бросают вызов логике традиционных бизнес-моделей, поскольку растущие ожидания клиентов в отношении логистического обслуживания и клиентского сервиса часто препятствуют способности генерировать доходы [37, с. 83].

10. Информированность – в будущем, благодаря интеллектуальному мониторингу и принятию решений, компании и целые их сети смогут контролировать и оптимизировать свои операции практически в режиме реального времени [196]. В нынешних реалиях цифровизации потребители, как правило, более требовательны к информации о логистических услугах – они хотят иметь возможность отслеживать свои товары от подготовки к отправке до конечной доставки в пункт выдачи, получать последнюю информацию о проблемах с поставкой [51].

11. Глобализация – процесс формирования планетарного рынка товаров, услуг и капитала с использованием информационных технологий. Задача глобального управления логистикой состоит в структурировании цепей поставок таким образом, чтобы она могла быстро реагировать на изменение покупательского спроса, но при этом могла сохранить достоинства специализации производства [104, с. 167].

12. Разногласия – процесс, вызванный неравенством потребителей с позиции владения цифровыми компетенциями. Любое эволюционное событие приводит к возмущениям окружающей среды. Это провоцирует конфликты, которые возможно решить за счет увеличения доли учебных дисциплин, связанных с применением информационных технологий, а также объема государственного финансирования курсов компьютерной грамотности при центрах занятости.

Рассмотрев признаки цифровой экономики, автор считает, что наиболее важными для развития транспортно-логистического сектора, в т.ч. и на морском транспорте, являются следующие:

- виртуализация, при помощи которой можно производить моделирование бизнес-процессов предприятий транспортно-логистического сектора;
- молекуляризация, способная обеспечить поставки санкционных товаров за счет использования предприятий-посредников;
- инновационность, обеспечивающая внедрение цифровых технологий в транспортно-логистический сектор;
- информированность, т.к. транспортно-логистический сектор обладает большим массивом накопленных данных.

Цифровизация развивает идею перевода бизнес-процессов на новую технологическую основу – это смежный с автоматизацией процесс, который предполагает переход к использованию информационных технологий в их современном цифровом формате без существенного изменения принципов организации и структуры бизнес-процессов [190].

Процесс цифровизации сферы услуг в современных условиях обусловлен как достижениями научно-технического прогресса, так и поиском оптимальных путей удовлетворения потребностей в экономическом росте субъектами экономики [31].

Цифровизация экономики не может не влиять на сектор транспортно-логистических услуг: трансформируются цепочки поставок и процессы менеджмента. Цифровая логистика – часть логистических функций и операций,

в которых прошли цифровые преобразования с использованием информационно-коммуникационных технологий [13].

Компании, инвестирующие в цифровые технологии, обеспечивают себе конкурентное преимущество. В российском секторе транспортно-логистических услуг усиливается конкуренция. Эта тенденция обусловлена не только сегментацией сектора, но и тем, что потребители стремятся оптимизировать транспортно-технологические схемы доставки грузов [103].

Тем не менее, уровень цифровизации российского сектора транспортно-логистических услуг далек от необходимого. По сравнению с отраслями телекоммуникаций, СМИ, банковских услуг и розничной торговли, логистика отстает в части цифровизации [90, с. 33]. Если рассматривать цифровизацию в целом, то по уровню развития цифровых технологий Россия вошла в топ-20 мирового рейтинга по глобальным трендам за 2021-2022 годы (таблица 3).

Таблица 3 – Рейтинг стран по уровню развития цифровых технологий [140]

| Позиция в рейтинге | Страна                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------|
| 1                  | Китайская Народная Республика                              |
| 2                  | Соединенные Штаты Америки                                  |
| 3                  | Индия                                                      |
| 4                  | Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии |
| 5                  | Канада                                                     |
| 6                  | Австралия                                                  |
| 7                  | Япония                                                     |
| 8                  | Республика Корея                                           |
| 9                  | Франция                                                    |
| 10                 | Испания                                                    |
| 11                 | Германия                                                   |
| 12                 | Италия                                                     |
| 13                 | Бразилия                                                   |
| 14                 | Российская Федерация                                       |
| 15                 | Нидерланды                                                 |
| 16                 | Иран                                                       |
| 17                 | Швейцария                                                  |
| 18                 | Саудовская Аравия                                          |
| 19                 | Турция                                                     |
| 20                 | Королевство Таиланд                                        |

Еще один рейтинг, оценивающий цифровое развитие стран, разработан Б. Чакраворти, А. Бхалла и Р. Ш. Чатурведи. Согласно этому рейтингу, по уровню и скорости цифрового развития в 2020 г. Россия относилась к перспективным странам (рисунок 15) [146].

Бизнес-процессы транспортно-логистических компаний недостаточно автоматизированы, что приводит к неэффективному использованию объектов инфраструктуры (50% грузовых автомобилей имеет обратный порожний пробег).

Современные тенденции и требования потребителей мотивируют транспортно-логистические компании увеличивать результативность бизнес-процессов и использовать цифровые технологии.

Например, бурный рост наблюдается в сфере внедрения цифровых платформ. Цифровой платформой называется логистическая система платформенного типа, охватывающая посреднические, торговые, транспортные организации и предприятия других отраслей, объединённые совокупностью информационных, организационных и технологических компонентов, предназначенная для сбалансированного информационно-коммуникационного обеспечения функционирования инфраструктуры [163]. Два ключевых принципа платформенного бизнеса: сервисный формат продукта (Everything as a Service/все как услуга) и гибкий формат оплаты (Pay as You Go/плати по ходу), – обеспечивают его могущество [148].

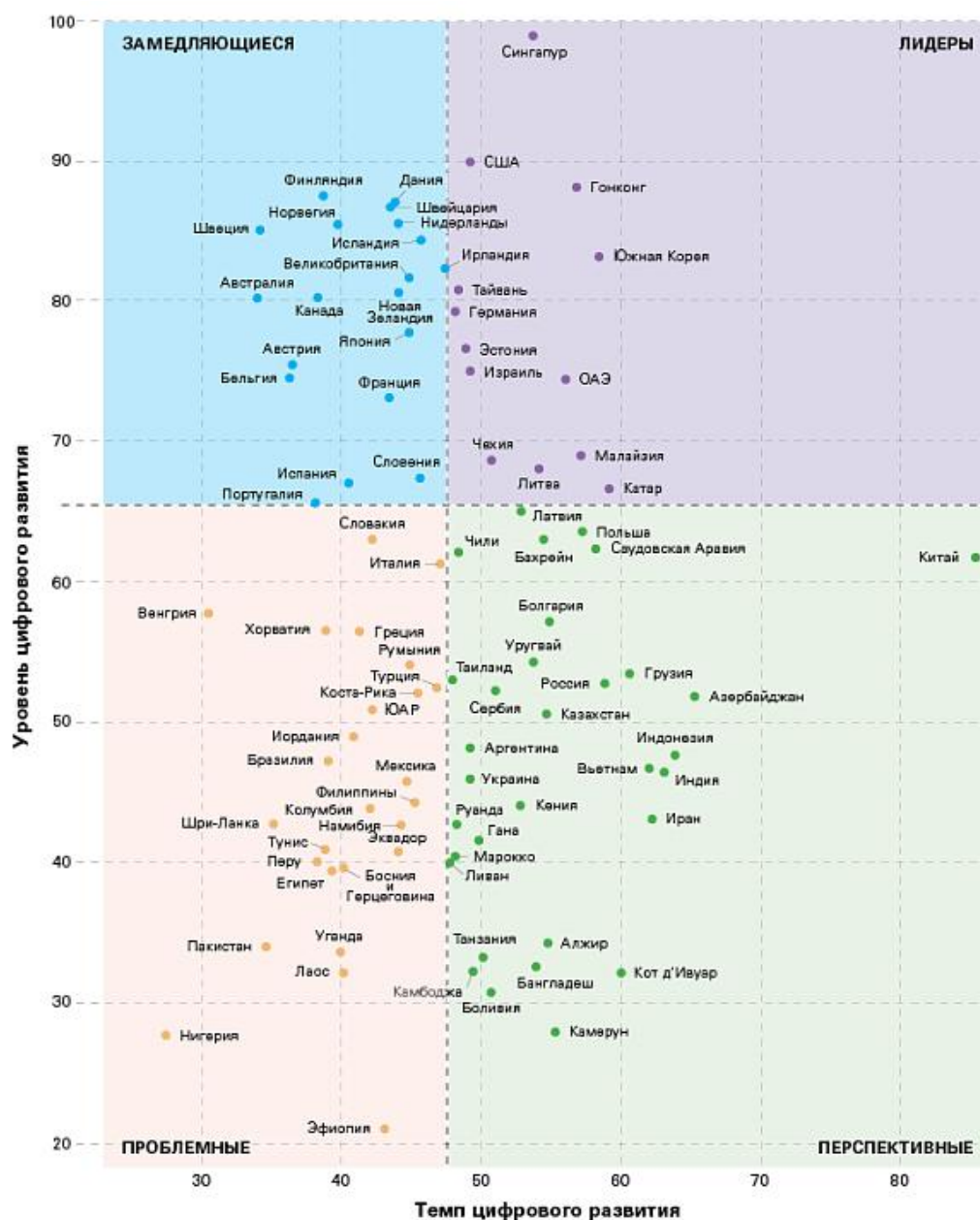


Рисунок 15 – Рейтинг цифрового развития стран [146]

Преимущество цифровой платформы – это возможность улучшить сразу несколько бизнес-процессов за счет интеграции контрагентов, соединения поставщиков и клиентов, управления складской логистикой и оказания целого спектра других услуг. Компьютеризация взаимодействия с потребителями представляет для компании длительный процесс, связанный не только с большими инвестициями, но и с правильной разработкой тех или иных стратегий выбора цифровых каналов коммуникации, создание удобного для пользователей интерфейса, интересного контента, наличие обратной связи [5, с. 51].

Благодаря цифровым технологиям в секторе транспортно-логистических услуг можно усилить государственно-частное партнерство. Государство обеспечивает цифровизацию логистических процессов за счет разработки и внедрения новых «безбумажных» сервисов и цифровых форм взаимодействия государства и бизнеса с помощью современных мобильных устройств и интернет-технологий [15].

Интеграция контрагентов в единую безопасную цифровую среду делает возможным [14]:

- улучшить выбор стратегических и тактических целей, что приведет к рационализации форм и способов достижения поставленных задач;
- увеличить результативность выработки альтернатив и критериев оценки задач менеджмента для выбора оптимального варианта;
- использовать способы анализа информации, которые обеспечат более достоверные и глубокие прогнозные оценки факторов, образующих конъюнктуру рынка;
- увеличить результативность анализа и контроля ключевых показателей эффективности.

Российские компании сектора транспортно-логистических услуг (РЖД, Аэрофлот, Автодор, РТ-Инвест Транспортные системы, Деловые линии) объединились в ассоциацию «Цифровой транспорт и логистика» для создания и внедрения единого мультимодального цифрового пространства [16].

В 2018 г. была анонсирована разработка единой цифровой платформы транспортного комплекса России (целевая программа) [34]. В рамках проекта должна появиться единая организационно-функциональная схема, разработаны предложения по координации с другими системами Минтранса.

В 2024 г. к информационно-аналитической системе регулирования на транспорте должны быть подключены 82 субъекта России. Данный показатель приводится в целевой программе. Реализация программы рассчитана на шесть лет. Общий объем финансирования составляет 9,9 млрд. руб.

Рассмотрим уже реализованные мероприятия, направленные на цифровизацию сектора транспортно-логистических услуг (рисунок 16).

В 2018 г. было осуществлено внедрение комплексной системы цифровой технологической связи в соответствии с реализацией научно-технического проекта «Цифровая железная дорога» как элемента Комплексной программы инновационного развития холдинга РЖД на 2016-2020 гг. [180].

Появились децентрализованные системы связи, использующие технологию Voice Over Internet Protocol, которая предполагает использование протокола передачи голоса через интернет, что позволяет легко создавать систему, менять масштаб и управлять надежностью [180].

Ключевую роль в системе связи играют Единые функциональные центры системы диспетчерского управления. Например, были созданы модернизированные пульта с большими сенсорными экранами, интегрируемыми с системой видеонаблюдения, благодаря чему возможен видеомониторинг объектов железнодорожной инфраструктуры. В целях обеспечения их безопасности, особенно сейчас, с учетом геополитической обстановки, необходимой стала система персональной безопасности, которая обязательно должна присутствовать на отдаленных участках железнодорожного полотна. В этих же целях разработан модуль защиты ПО систем связи от доступа посторонних лиц для коммуникационного оборудования.

В настоящий момент имеется значительное количество факторов, которые ограничивают цифровизацию в секторе транспортно-логистических услуг. Одним из таких факторов является необходимость наличия инфраструктуры аккумуляирования, передачи и хранения данных, требующейся для развития интеллектуальных транспортных систем на российских дорогах.

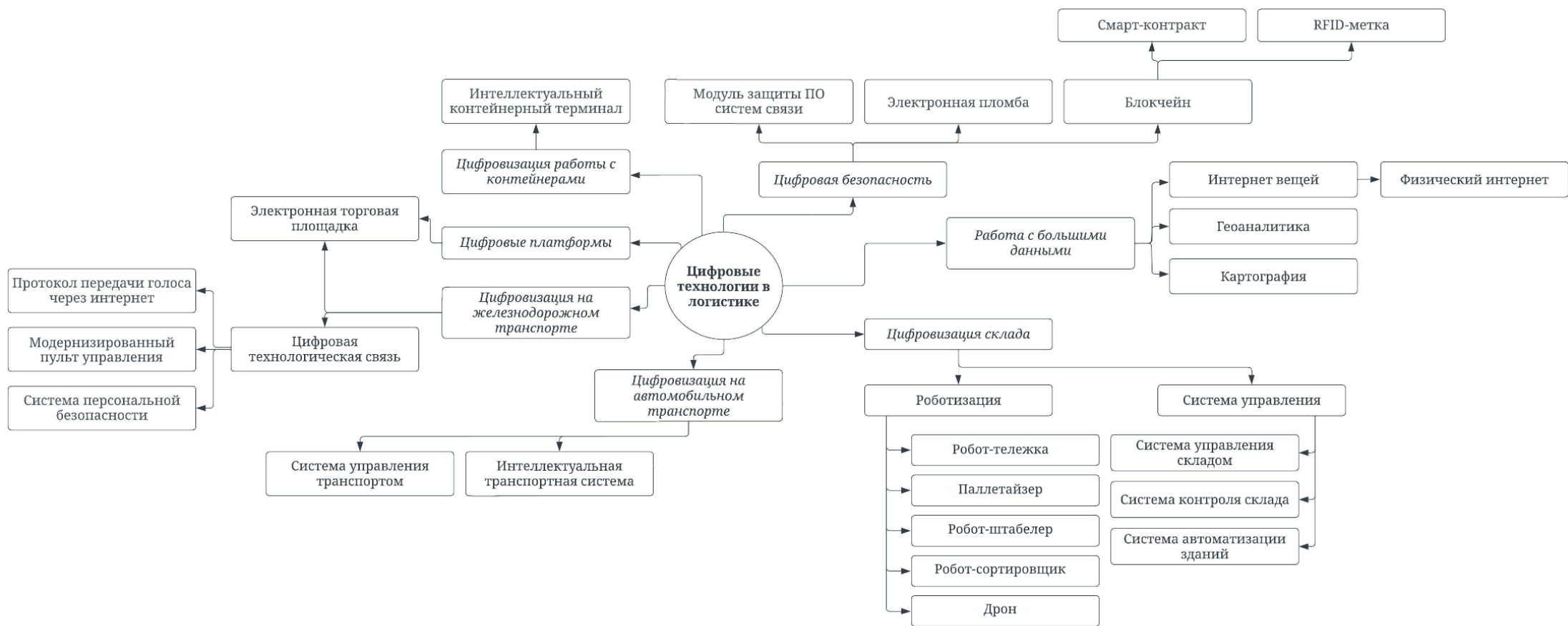


Рисунок 16 – Цифровые технологии в логистике

Источник: составлено автором на основе [116, 177, 180]

В этих целях был создан проект «Безопасные и качественные дороги» (2017-2025 гг.) [133].

Еще один фактор – это большие расстояния и удаленность населенных пунктов от федеральных трасс, что мешает запуску беспилотного автомобильного транспорта.

Один из сопутствующих эффектов цифровизации – накопление огромного массива данных. Рассмотрим преимущества и недостатки больших данных в транспортно-логистическом секторе. Преимуществами использования больших данных можно назвать следующие:

- быстрое обнаружение ошибок и мошеннических действий, что обеспечивает защиту предприятий от утечки конфиденциальных сведений;
- за счет большого массива накопленных данных предприятие может более детально проработать долгосрочные стратегии развития;
- наличие больших данных позволяет повысить конкурентоспособность предприятия за счет более глубокого понимания клиентов и потребительского спроса.

К недостаткам использования больших данных можно отнести:

- необходимость обеспечения непрерывного сбора данных, что требует значительных изменений в менеджменте предприятия и больших издержек;
- для анализа больших данных требуется специализированный штат сотрудников;
- неправильное использование конфиденциальной информации о цепи поставок может вызвать судебное преследование предприятия;
- риск манипуляции собранной информацией, что повышает тревожность клиентов.

В секторе транспортно-логистических услуг важно иметь общий эквивалент, преобразование или правило обработки данных, чтобы правильно распознавать произошедшее событие. Например, когда экспедитор сообщает, что груз прибыл в морской порт, финансовому отделу компании необходима

трактовка, что груз выгружен из судна, а право собственности перешло от одного контрагента к другому [58].

Как упоминалось выше, в секторе транспортно-логистических услуг перспективным является интернет вещей, который можно определить как единую сеть, соединяющую реально существующие и виртуальные объекты [10]. Интернет вещей особенно актуален для ритейлеров, развивающих свои распределительные центры и логистические сервисы. Интернет вещей делает возможным формирование динамических сетей, которые состоят из миллиардов объектов и взаимодействуют друг с другом [151]. Подключение автомобильного транспорта к интернету и удаленный мониторинг автопарка снижают операционные издержки. Существует специальный термин «подключенное транспортное средство», под которым понимается автомобиль, оснащенный системами связи и навигации, что позволяет производить обмен сведениями с другими элементами транспортно-логистической инфраструктуры [83]. Автоматические системы диспетчеризации координируют материальные потоки.

Несмотря на актуальность интернета вещей, исследователи считают необходимым выделить отдельную категорию – интернет логистики [36]. В рамках интернета логистики, например, появились интеллектуальные видеоворота, которые развиваются как самостоятельная технология после внедрения в корпорации Deutsche Bahn (железных дорогах Германии). Ворота регистрируют данные от грузовых автомобилей или вагонов при помощи технологии радиочастотной идентификации (RFID) меток на подвижном составе и железнодорожной станции.

В рамках интернета вещей также выделяют промышленный интернет вещей, который обеспечивает управление технологическим циклом в целом и каждой единицей производственного оборудования в отдельности с помощью различных исполнительных устройств, а также датчиков, сенсоров и программного обеспечения [150]. Так как транспорт является отраслью промышленности, в своей деятельности он использует технологии промышленного интернета вещей, особенно это характерно для складских операций.

Синергия технологий интернета вещей и аналитики больших данных обеспечивает возможность создания цифровых двойников, позволяющих использовать детальные цифровые модели и имитировать поведение реальных систем, активов или процессов [149]. Цифровые двойники (близнецы) объединяют реальный и виртуальный мир для взаимодействия с цифровой моделью физического объекта, что заменяет использование физической модели [111]. Например, если внедрить технологию цифровых двойников в деятельность морского порта, это улучшит его ситуационную осведомленность в реальном времени [41]. К технологиям больших данных также относятся экзоскелеты для складских работников, сенсорные, голосовые и графические интерфейсы на складах [153].

Внедрение физического интернета, который основан на интернете вещей, будет способствовать повышению кооперации между игроками рынка, унификации применяемых протоколов и систем, росту безопасности грузовых перевозок, автоматизации бизнес-процессов и, как следствие, снижению издержек.

Физическим интернетом называется глобальная открытая логистическая система, в основе которой лежит интеграция физической, цифровой и операционной сред через общедоступные «протоколы» по тому же принципу, что и у «обычного» интернета. Концепция физического интернета предусматривает помещение грузов в унифицированные контейнеры со специальными датчиками, формирование единых хабов и транспортных маршрутов при совершенной прозрачности всех бизнес-процессов и анализе информации на всех этапах. Основным модулем физического интернета выступает интеллектуальный контейнер, который называется  $\pi$ -контейнер [182]. Предполагаемая эволюция физического интернета представлена на рисунке 17.

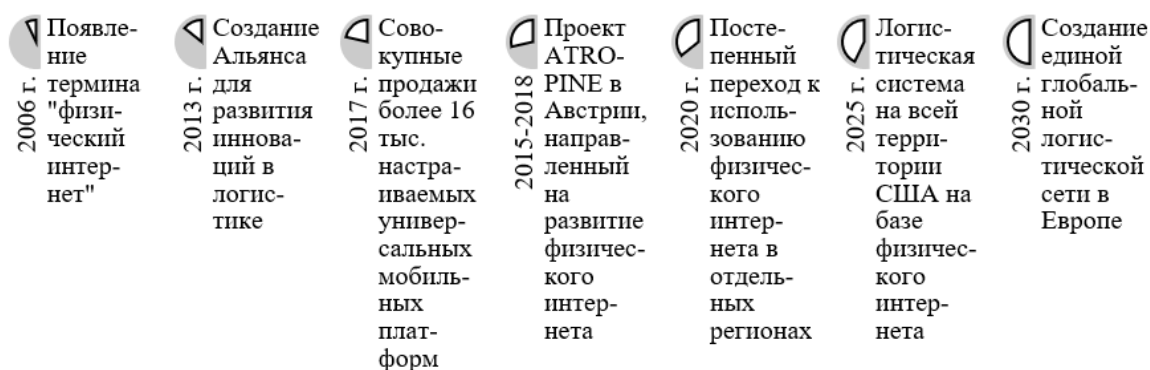


Рисунок 17 – Развитие физического интернета [194]

В современных условиях получили распространение цифровые логистические услуги, предлагаемые телекоммуникационными компаниями. Например, предлагаются специальные датчики, которые отслеживают перемещение груза в пространстве, проводят мониторинг состояния водителя по движению глаз.

Также некоторые телекоммуникационные компании могут предоставлять агрегированные обезличенные геоаналитические сведения, необходимые для реализации решений по совершенствованию объектов городской транспортной инфраструктуры.

Кроме этого, аналитика на телематике делает возможным уменьшение издержек на топливо и ремонт, сокращение времени простоя в ремонте, снижение аварийности и оптимизацию стоимости страховки до 15%.

Большой объем данных в секторе транспортно-логистических услуг формирует новую вспомогательную отрасль. Например, в компании «Евросиб СПб – транспортные системы» создали и успешно внедрили собственный картографический сервис, выводящий на интерактивную карту сведения о подходе, загруженности и техническом состоянии железнодорожных вагонов.

Следует отметить, что развитие интернета вещей и больших данных невозможно без совершенствования телекоммуникационных сетей. Россия активно внедряет сети нового поколения в соответствии с Дорожной картой развития 5G. Но существует проблема нахождения на этих сетях силовых и военных структур для радиолокации и космической связи.

Еще один из возможных способов цифровизации логистики – Transportation Management System (TMS) – программный продукт для комплексного решения задач по автоматизации транспортной логистики.

Использование TMS значительно снижает затраты транспортно-логистических предприятий и приводит к стремительному росту бизнеса. Из-за высокой стоимости таких программных решений эта система недоступна для предприятий малого и среднего бизнеса. Данный барьер может устранить появление на рынке облачных решений класса TMS, стоимость которых будет значительно ниже. Одно из главных преимуществ облачных технологий в логистике – независимость от географического положения клиента, поставщика услуг [187].

Крупнейшие корпорации, функционирование которых тесно связано с транспортно-логистической деятельностью, например, Maersk, British Airways и FedEx, заинтересованы во внедрении блокчейн-технологий.

К проблемам логистики, решение которых возможно за счет блокчейн-технологий, можно отнести:

- 1) недостаточная прозрачность в цепях поставок;
- 2) сложность бизнес-процессов;
- 3) частое хищение грузов при перевозке автомобильным транспортом;
- 4) невозможность отслеживания потерь.

Применение смарт-контрактов предприятиями делает возможным автоматизировать процесс закупок, снизить логистические издержки, сократить время на логистические операции, повысить надежность цепи поставок.

Смарт-контрактом называют ПО, которое отслеживает и обеспечивает исполнение обязательств. Стороны договора указывают условия сделки, санкции за их неисполнение, подписывают электронной подписью. ПО самостоятельно определяет, все ли условия договора выполнены, и решает либо закрыть сделку и произвести оплату, либо наложить санкции и заблокировать доступ к активам. Но логистическая сфера постоянно изменяется, что

усложняет корректную работу со смарт-контрактами [106]. К технологиям блокчейна относят и RFID метки.

Становится все более очевидной необходимость более глубокой автоматизации управленческих процессов. Например, среди типичных проблем ритейлеров, ведущих деятельность онлайн, – это недостаток сведений об актуальном наличии запасов в течение дня у всей цепи поставок, которую можно решить за счет автоматизации процесса контроля запасов во всей цепи поставок.

Автоматизация внутренних складских процессов является решением, которое позволит совершить качественный скачок в росте производительности, увеличить уровень услуг и точность. В секторе транспортно-логистических услуг существуют все предпосылки для роботизации склада.

Можно разделить роботов, повышающих эффективность складской работы, на следующие группы:

1. Роботы-тележки – отбирают товары с конвейерной ленты, сканируют и распределяют по лоткам, ориентируясь на определенные пин-коды.
2. Паллетайзеры – это манипуляторы для автоматического захвата и размещения товаров на паллеты.
3. Роботы-штабелеры – созданы для укладки и спуска грузов.
4. Роботы-сортировщики – реализуются в системах онлайн-торговли.
5. Дроны (беспилотные летательные аппараты).

Системы управления складской логистикой имеют следующую классификацию:

1. Система управления складом (Warehouse management system – WMS) – получает информацию из баркодов и RFID-меток, находящихся на упаковке товара.
2. Система контроля склада (Warehouse control system – WCS) – сенсорами оснащено складское оборудование, подающее информацию в систему.

3. Система автоматизации зданий (Building automation system – BAS) – имеет специальные датчики, управляющие освещением, кондиционированием и вентиляцией, безопасностью.

Вышеперечисленные системы имеют интерактивные интерфейсы – дашборды, делающие возможным для складских сотрудников дистанционное управление. Благодаря интернету вещей обеспечивается объединение и кросс-взаимодействие этих систем. В случае хранения на складе скоропортящихся грузов система BAS способна изменить температуру при помощи сенсоров. При наступлении критических значений температуры система BAS подает сигнал в систему WMS, которая, в свою очередь, оповещает сотрудников склада.

Наиболее современные полностью роботизированные склады не требуют для своей работы освещения (так называемые «темные склады») [4].

Несмотря на развитие технологий в секторе складских услуг, российские транспортно-логистические компании не стремятся автоматизировать это направление. Причиной этого является высокая стоимость программного обеспечения, которую также можно снизить за счет разработки цифровой платформы.

Для получения преимуществ использования цифровых технологий на складе целесообразно начинать с разработки конфигурации и повышения уровня зрелости логистических процессов [186, с. 6].

Некоторые крупные компании не ждут общего решения данного вопроса и создают собственное. Такой компанией является ПАО «ТрансКонтейнер», которая создала систему «Интеллектуальный контейнерный терминал». Благодаря этой системе удалось сократить простой вагона под операциями с грузами на 0,1 сут., а контейнера на 2 сут.; снизить время оборота вагона на 0,1 сут., а контейнера на 0,2 сут. [154].

Функционал системы заключается в управлении работой контейнерных площадок с автоматизированным планированием погрузочно-разгрузочных работ на основе мониторинга подходов подвижного состава, оперативных

данных о позиционировании и состоянии контейнеров и вагонов, заказах клиентов и изменениях их статусов, местонахождении транспортных средств и перегрузочного оборудования.

К прогрессивным технологиям в секторе транспортно-логистических услуг также можно отнести End to End Digital Connectivity – сквозную цифровую связность, Predictive Analytics – предиктивную аналитику, Machine Learning – машинное обучение, Augmented Reality – дополненную реальность, Wearable Devices – беспроводные устройства [60].

Стремительное развитие цифровизации логистики должно привести к накопительному эффекту. Следует признать, что пока сектор транспортно-логистических услуг РФ значительно уступает по важнейшим показателям не только наиболее развитым государствам, но и странам аутсайдерам [172].

Согласно сведениям Всемирного банка [195], в 2023 г. Российская Федерация находилась на 88-м месте в рейтинге стран по индексу логистической эффективности (таблица 4), что на 13 позиций ниже, чем в 2018 г.

Таблица 4 – Динамика индекса эффективности логистики РФ, %

| Индикатор                                         | 2018 | 2023 | Темп прироста, % |
|---------------------------------------------------|------|------|------------------|
| Качество инфраструктуры                           | 2,78 | 2,70 | -2,88            |
| Компетенция в логистике                           | 2,75 | 2,60 | -5,45            |
| Отслеживание поставок                             | 2,65 | 2,50 | -5,66            |
| Простота организации международных грузоперевозок | 2,64 | 2,30 | -12,88           |
| Своевременность поставок                          | 3,31 | 2,90 | -12,39           |
| Эффективность работы таможни                      | 2,42 | 2,40 | -0,83            |
| Итого общий индекс                                | 2,76 | 2,60 | -5,80            |

Источник: составлено автором на основе [195]

Согласно сведениям другого рейтинга Всемирного банка «Doing Business», который ранжирует страны по благоприятности условий ведения бизнеса, Россия в 2019 г. находилась на 99-ом месте по показателю «Международная торговля» [138], который напрямую связан с работой транспортно-логистического сектора. Этот показатель оценивает временные и финансовые логистические издержки при экспорте и импорте: выполнение требований по документальному оформлению товаров, пересекающих границу; соблюдение правил пограничного режима; перемещение грузов по территории страны.

Некоторые компании осознали необходимость изменений, что привело к началу инвестирования в собственные цифровые платформы или кооперации со стартапами. Другие же пока не готовы к цифровой трансформации и боятся вмешательства в деятельность предприятия стороннего программного обеспечения.

Эксперты российского рынка в лице технологичных компаний и ИТ-работчиков для поэтапного перехода транспортно-логистических предприятий к цифровым технологиям предлагают следующее:

1. Обращение внимания топ-менеджмента предприятий на цифровые технологии, в результате применения которых произойдет оптимизация бизнес-процессов, уменьшение логистических издержек, повышение результативности функционирования.

2. Поиск ИТ-специалистов под конкретные запросы предприятий, что позволит упростить рутинные бизнес-процессы.

3. Наблюдение за международными цифровыми технологиями, поиск узких мест на собственном предприятии, их устранение за счет автоматизации и роботизации, в т.ч. и с применением искусственного интеллекта. Этим термином обозначают группу технологий, которые нацелены на воспроизведение в электронных вычислительных машинах специфики мышления человека [11, с. 200].

Управление рисками в секторе транспортно-логистических услуг все чаще входит в повестку дня высшего руководства, которое обязано найти

надежные и действенные решения в рамках более широких усилий по цифровой трансформации [59]. Необходимо учитывать, что при внедрении цифровых решений топ-менеджмент может провести сокращение персонала, или, наоборот, возникнут дополнительные расходы на переобучение, также, возможно, придется искать работников совершенно с другими профессиональными компетенциями. К рискам применения цифровых технологий в секторе транспортно-логистических услуг также можно отнести [55]:

- риски больших данных – например, нарушение конфиденциальности информации приведет к репутационным потерям транспортно-логистического предприятия и/или издержкам на ликвидацию последствий утечки;

- промышленного интернета – внедрение вредоносного программного обеспечения может привести к сбою в цепи поставок, следствием чего станут потери времени в транспортном процессе и издержки на восстановление оргтехники;

- искусственного интеллекта и роботизации – замена работников нейросетями и другими инструментами искусственного интеллекта приведет к росту структурной безработицы в секторе транспортно-логистических услуг;

- системы распределенного реестра – уязвимость кода в такой системе может привести к блокировке или потере денежных средств, что снизит эффективность использования оборотных средств транспортно-логистического предприятия.

Основные сложности цифровой трансформации представлены на рисунке 18.

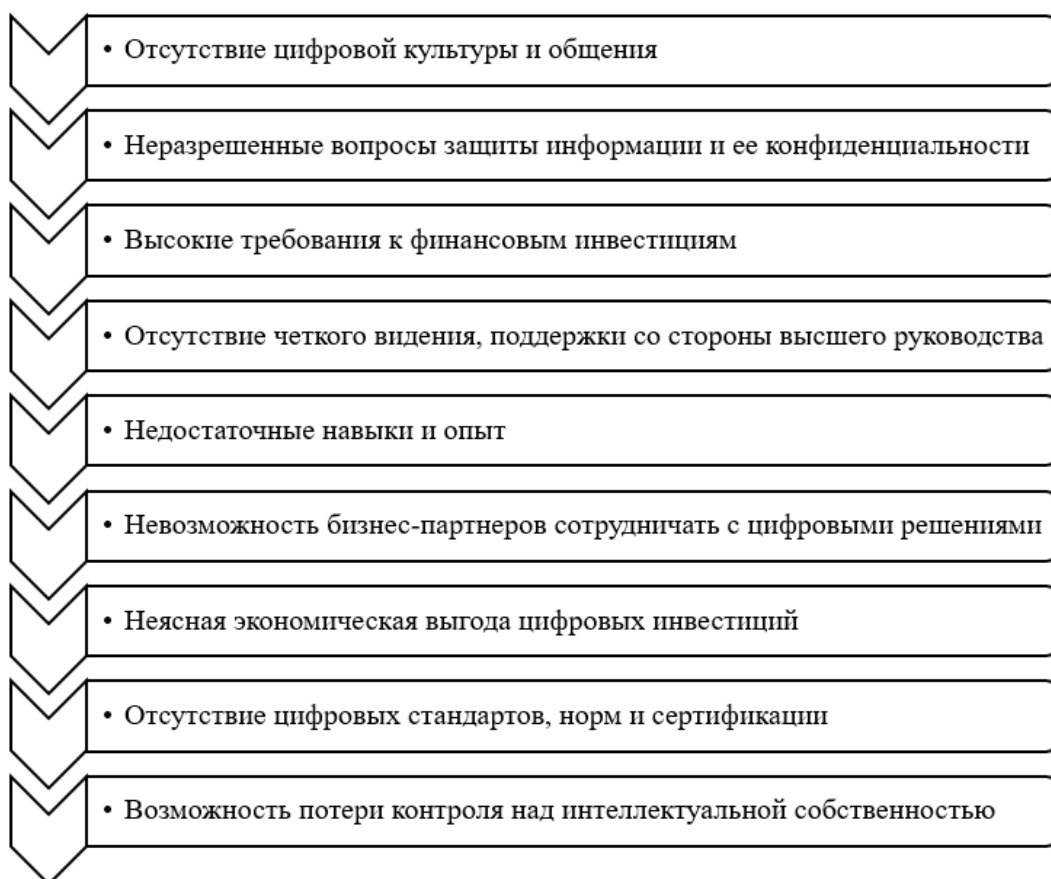


Рисунок 18 – Сложности цифровой трансформации предприятий  
(от более важным к менее важным) [177]

Цифровые технологии в ведущих странах мира уже активно внедряются, потому что компании транспортно-логистического сектора осознали необходимость мониторинга достижений научно-технического прогресса и активной оптимизации бизнес-процессов, адаптации к повышающимся требованиям клиентов. В настоящий момент в России активно внедряют цифровые технологии лидеры сектора транспортно-логистических услуг, остальные компании «держат руку на пульсе».

Это подтверждают и специалисты компании SAP: предприятия транспортно-логистического сектора пока отстают по сравнению с зарубежными компаниями ведущих стран мира – часто владельцы объектов инфраструктуры даже грамотно не настраивают систему ERP.

В современных условиях перед российскими предприятиями логистического сервиса на морском транспорте открываются новые возможности,

позволяющие оптимизировать бизнес-процессы, но существуют определенные риски, которые тормозят процесс внедрения цифровых решений. Этот процесс достаточно сложен, но необходим, и остается только наблюдать, каким путем пойдет российский рынок. Несмотря на санкционное давление, российский сектор транспортно-логистических услуг обладает высокой адаптивностью к конъюнктуре рынка и успешно внедряет цифровые технологии в свою деятельность. Этот процесс в России стал глобальным и охватил все отрасли народного хозяйства, т.к. цифровизация экономики – залог обеспечения технологического суверенитета нашей страны.

### **2.3 Сравнительный анализ методик оценки уровня развития бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия**

Методологически система управления бизнес-процессами предприятия логистического сервиса на морском транспорте должна базироваться на парадигме цифровой экономики, которая требует введения в систему соответствующих показателей оценки уровня развития бизнес-процессов в современных условиях.

Различные методы оценки уровня развития бизнес-процессов предприятия логистического сервиса на морском транспорте в цифровой экономике представлены в таблице 5.

Проведенный анализ данных методов показывает, что в контексте диссертационного исследования наиболее подходящими являются методы экспертной оценки, относительных величин и индексный метод.

Метод относительных величин предполагает разработку новых показателей оценки уровня развития бизнес-процессов предприятия логистического сервиса на морском транспорте – индикаторов.

Таблица 5 – Методы оценки уровня развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте

| Метод                                   | Характеристика                                                                                   | Преимущества                                                              | Недостатки                                                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Использование технологии нейронной сети | Математическое вычисление множества параметров бизнес-процессов                                  | Теоретически можно заменить абсолютно любую непрерывную функцию и систему | Сложность внедрения на предприятии в настоящее время, высокая стоимость обслуживания        |
| Метод экспертной оценки                 | Эксперты выставляют балльные оценки параметрам бизнес-процесса                                   | Возможность получения интегральной оценки                                 | Невозможность получения прямых показателей развития бизнес-процессов                        |
| Метод элиминирования по параметрам      | Последовательное исключение параметров, оставление только самых значимых                         | Выборка по самым важным параметрам бизнес-процессов                       | Невозможность анализа факторов совместно                                                    |
| Метод стоимостной оценки                | Оценка вероятной стоимости ресурсов, которые потребуются для цифровизации бизнес-процессов       | Учет всех экономических изменений, возникающих при возмущениях среды      | Необходимость учета факторов, связанных с транзакционными издержками                        |
| Метод относительных величин             | Разработка новых показателей оценки уровня развития бизнес-процессов                             | Подбор показателей, наиболее подходящих для предприятия                   | Многообразие показателей, что усложняет процесс анализа бизнес-процессов                    |
| Индексный метод                         | Расчет индексов, позволяющих привести цифровизацию бизнес-процессов к некоторому общему единству | Возможность провести сравнение только по одному показателю                | Сложность понимания результатов индекса людьми, не принимавших участие в разработке индекса |

Источник: составлено автором

Индикаторами развития бизнес-процессов называются трансформированные и сбалансированные стратегические цели, которые стоят перед предприятием логистического сервиса на морском транспорте.

Система индикаторов развития бизнес-процессов стимулирует развитие координационных горизонтальных механизмов в подразделениях предприятия за счет децентрализации и делегирования полномочий по определенным показателям, что делает возможным произвести оценку уровня их выполнения [2].

Система индикаторов развития бизнес-процессов позволяет оценить эффективное применение объектов инфраструктуры, ресурсное обеспечение и техническое оснащение предприятия логистического сервиса на морском транспорте, а также степень адаптации к конъюнктурным изменениям рынка [161], что делает возможным определить направления развития бизнес-процессов.

Результативность деятельности коммерческой компании можно измерить в абсолютных и относительных показателях. Примером абсолютных показателей будут выступать выручка, прибыль и положительный денежный поток. Относительные показатели, в свою очередь, сопоставляют полученный результат и использованные ресурсы, за счет чего можно предположить большую объективность [188].

Рассмотрим уже предложенные другими исследователями системы индикаторов. А.А. Бочкарев и Е.Р. Добронравин считают, что к традиционным индикаторам оценки деятельности предприятий в условиях цифровизации экономики необходимо добавить следующие: интеллектуальный капитал, удовлетворенность клиента, социальную прибыль, организационную культуру [24]. А.В. Андреев для оценки эффективности управления предприятиями отрасли воздушного транспорта предлагает следующую классификацию индикаторов: экономические, производительности, уровня сервиса, эффективности внутренних процессов [2]. С.А. Бородулина для определения позиции компании в пространстве развития отрасли воздушного транспорта выбрала

следующие индикаторы: выручку, себестоимость продаж, коэффициент рентабельности продаж, количество перевезенных пассажиров и коэффициент занятости пассажирских кресел [12]. М.Г. Григорян для повышения эффективности деятельности предприятий железнодорожного транспорта выявил факторы, которые поделил на социально-экономические и организационные [46]. Т.Г. Шульженко с этой же целью, но для всех транспортно-логистических предприятий разработала методический подход, согласно которому все индикаторы делятся на регулируемые и нерегулируемые, и составила перечень индикаторов по каждой подсистеме логистики [44]. А.С. Тарануха считает, что для оценки эффективности деятельности морского порта наиболее подходят следующие индикаторы: совокупной оценки деятельности компании, бизнес-процессов, клиентов, кадрового потенциала и развития [161]. По мнению Н.А. Журавлевой, А.Б. Никитина и Л.М. Чеченовой, универсальными индикаторами оценки эффективности деятельности предприятий являются экономические и показатели конкурентоспособности [69]. Проанализировав вышесказанное, автор считает целесообразным разделить индикаторы развития бизнес-процессов на восемь укрупненных групп, представленных на рисунке 19.

Далее будут приведены предлагаемые автором показатели [93] и способы их расчета.

1. Экономические показатели – количественные показатели деятельности предприятия логистического сервиса на морском транспорте, которые систематизируются в достигнутый экономический эффект за определенный временной период.

Себестоимость одного тонно-километра:

$$C_{\text{Т-км}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{гр}}}{Q_1}; \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{гр}}$  – эксплуатационные затраты за расчетный период, руб.;

$Q_1$  – грузооборот за расчетный период, т-км.

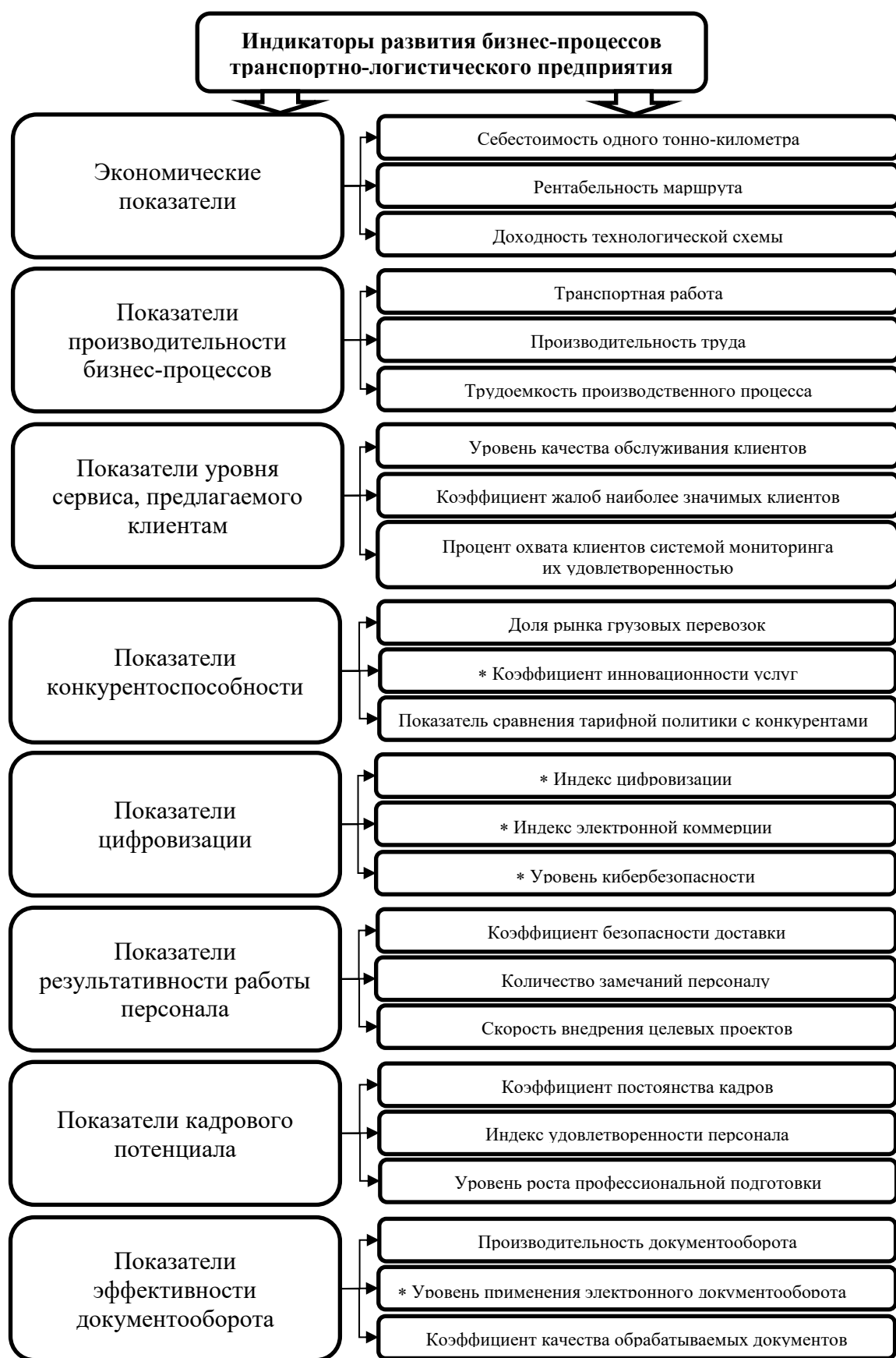


Рисунок 19 – Индикаторы развития бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия

Источник: составлено автором на основе [2, 12, 24, 44, 46, 69, 161]

Рентабельность маршрута:

$$R_M = \frac{ЧП_M}{Э_M}; \quad (2)$$

где  $ЧП_M$  – чистая прибыль, полученная при осуществлении маршрута, руб.;

$Э_M$  – эксплуатационные затраты при осуществлении маршрута, руб.

Доходность технологической схемы:

$$D_{ТС} = A * Q - R_{зп} - R_{мех} - R_{ам} - R_{мби} - R_{тп} - R_{пр}; \quad (3)$$

где  $A$  – аккордная ставка за перевалку, руб.;

$Q$  – количество груза, принятого к перевалке, тонн;

$R_{зп}$  – расходы на заработную плату, руб.;

$R_{мех}$  – расходы на содержание перегрузочного оборудования, руб.;

$R_{ам}$  – расходы на амортизацию и текущий ремонт, руб.;

$R_{мби}$  – расходы на износ малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря, руб.;

$R_{тп}$  – расходы на здания и сооружения, участвующие в транспортном производстве, руб.;

$R_{пр}$  – прочие расходы, руб.

2. Показатели производительности – позволяют анализировать отдачу ресурсов. Имеют большую степень влияния на экономические показатели.

Транспортная работа:

$$Q_l = Q * l; \quad (4)$$

где  $Q$  – количество перевезенного груза за расчетный период, тонн;

$l$  – дальность перевозки за расчетный период, км.

Производительность труда:

$$ПТ = \frac{Q_l}{n}; \quad (5)$$

где  $Q_l$  – грузооборот за расчетный период, т-км;

$n$  – количество персонала, задействованного в процессе перевалки, чел.

Трудоемкость производственного процесса:

$$T_{пп} = \frac{T}{Q_l}; \quad (6)$$

где  $T$  – время, затраченное на выполнение транспортной работы, чел.-час;

$Q_1$  – грузооборот за расчетный период, т-км.

3. Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам – в основе лежит производимый продукт предприятия логистического сервиса на морском транспорте, от качества которого зависит удовлетворенность клиента.

Уровень качества обслуживания клиентов:

$$Y_{\text{кок}} = \frac{L_k}{O_k}; \quad (7)$$

где  $L_k$  – оценки клиентов с высокой лояльностью, ед.;

$O_k$  – общее количество оценок клиентов, ед.

Коэффициент жалоб наиболее значимых клиентов:

$$K_{\text{ж}} = \frac{J_{\text{зк}}}{J_{\text{общ}}}; \quad (8)$$

где  $J_{\text{зк}}$  – жалобы наиболее значимых клиентов (значимыми клиентами признаются клиенты, принесшие компании чистую прибыль, имеющую большой удельный вес в структуре прибыли), ед.;

$J_{\text{общ}}$  – общее количество жалоб, ед.

Охват клиентов в процентах системой мониторинга их удовлетворенности:

$$\text{Охват клиентов} = \frac{q_{\text{охв}}}{q} * 100; \quad (9)$$

где  $q_{\text{охв}}$  – количество клиентов, охваченных системой мониторинга удовлетворенности;

$q$  – общее количество клиентов.

4. Показатели конкурентоспособности – отражают эффективность деятельности компании на различных целевых рынках сектора транспортно-логистических услуг.

Доля рынка грузовых перевозок:

$$D_{\text{ргп}} = \frac{Q_x}{Q_{\text{общ}}} * 100; \quad (10)$$

где  $Q_x$  – объем реализации услуг анализируемой компании, руб.;

$Q_{\text{общ}}$  – общий объем рынка грузовых перевозок, руб.

Коэффициент инновационных услуг:

$$K_{иу} = \frac{ИУ}{ВУ}; \quad (11)$$

где ИУ – количество инновационных услуг в бизнес-портфеле предприятия (инновационной можно назвать услугу, имеющую объективную новизну, т.е. впервые оказываемую клиенту с использованием цифровых технологий), ед.;

ВУ – количество услуг в бизнес-портфеле предприятия, ед.

Показатель сравнения тарифной политики с конкурентами:

$$ПС_{ТП} = \frac{T_x}{T_k}; \quad (12)$$

где  $T_x$  – тарифы анализируемой компании на конкретные услуги, руб.;

$T_k$  – тарифы компании-конкурента на конкретные услуги, руб.

5. Показатели цифровизации – показывают готовность предприятия логистического сервиса на морском транспорте к работе в условиях цифровой экономики.

Индекс цифровизации будет представлен в параграфе 3.2.

Индекс электронной коммерции:

$$И_Г = \frac{y_э}{y_{общ}}; \quad (13)$$

где  $y_э$  – количество услуг, которые оказаны или получены онлайн, ед.;

$y_{общ}$  – общее количество оказанных или полученных услуг, ед.

Уровень кибербезопасности:

$$y_k = \frac{K_{общ} - K_y}{K_{общ}}; \quad (14)$$

где  $K_{общ}$  – общее количество проведенных операций (количество отправленных писем, банковских транзакций и т.п.), ед.;

$K_y$  – количество утечек информации, ее повреждения, задержки отправления/получения из-за компьютерных вирусов и т.п., ед.

6. Показатели результативности работы персонала – рассматривают различные аспекты внутренних бизнес-процессов, базирующихся на индивидуальных показателях сотрудников и результатах деятельности отделов компании.

Коэффициент безопасности доставки:

$$Бд = \frac{n_{общ} - n_a}{n_{общ}}, \quad (15)$$

где  $n_{общ}$  – общее число поездок (рейсов), ед.;

$n_a$  – число аварий, несчастных случаев, приведших к повреждению груза, ед.

Количество замечаний персоналу:

$$K_{вз} = 3 + B + Y; \quad (16)$$

где 3 – количество замечаний работникам за ненадлежащее выполнение должностных обязанностей, ед.;

$B$  – количество выговоров работникам за ненадлежащее выполнение должностных обязанностей, ед.;

$Y$  – количество увольнений работников за нарушение трудовой дисциплины, ед.

Скорость внедрения целевых проектов:

$$V_{цп} = \frac{S}{t}; \quad (17)$$

где  $S$  – объем целевого проекта, единицы измерения зависят от содержания проекта;

$t$  – время, необходимое для реализации целевого проекта, дней.

7. Показатели кадрового потенциала – в связи с внедряемыми инновациями в процессе развития предприятия логистического сервиса на морском транспорте необходимо формировать показатели кадров, которые связаны с обучением персонала.

Коэффициент постоянства кадров:

$$K_{пк} = \frac{Ч_{пр}}{ССЧ}; \quad (18)$$

где  $Ч_{пр}$  – число принятых работников за расчетный период, чел.;

$ССЧ$  – среднесписочная численность работников, чел.

Индекс удовлетворенности персонала:

$$И_{уп} = \frac{Л_{п}}{О_{п}}; \quad (19)$$

где  $Л_{п}$  – оценки персонала с высокой лояльностью, ед.;

$О_{п}$  – общее количество оценок персонала, ед.

Уровень роста профессиональной подготовки:

$$Y_{пп} = \frac{ПП_1}{ПП_0}; \quad (20)$$

где  $ПП_1$  – результаты аттестации персонала в отчетном периоде, единицы измерения зависят от способа измерения профессионализма сотрудника;

$ПП_0$  – результаты аттестации персонала в предыдущем периоде, единицы измерения зависят от способа измерения профессионализма сотрудника.

8. Показатели эффективности документооборота – обеспечивают правильное понимание текущего состояния системы индикаторов развития бизнес-процессов, а также являются базой для обоснованного принятия решений менеджмента.

Производительность документооборота:

$$K_{од} = \frac{Д_{пэ} + Д_к + Д_{пск} + Д_{тэ} + Д_о + Д_б + Д_{пр}}{Q}; \quad (21)$$

где  $Д_{пэ}$  – количество обрабатываемых документов в планово-экономическом отделе, ед.;

$Д_к$  – количество обрабатываемых документов в коммерческом отделе, ед.;

$Д_{пск}$  – количество обрабатываемых документов в перегрузочно-складском комплексе, ед.;

$Д_{тэ}$  – количество обрабатываемых документов в транспортно-экспедиторском отделе, ед.;

$Д_о$  – количество обрабатываемых документов в отделе кадров, ед.;

$Д_б$  – количество обрабатываемых документов в бухгалтерии, ед.;

$Д_{пр}$  – количество обрабатываемых документов в прочих отделах компании, ед.

$Q$  – количество груза за расчетный период, тонн.

Уровень применения электронного документооборота:

$$Y_{эдо} = \frac{Д_э}{Д_{пэ} + Д_к + Д_{пск} + Д_{тэ} + Д_о + Д_б + Д_{пр}}; \quad (22)$$

где  $Д_э$  – количество документов, прошедших через компанию в электронном виде, ед.;

$D_{пэ}$  – количество обрабатываемых документов в планово-экономическом отделе, ед.;

$D_k$  – количество обрабатываемых документов в коммерческом отделе, ед.;

$D_{пск}$  – количество обрабатываемых документов в перегрузочно-складском комплексе, ед.;

$D_{тэ}$  – количество обрабатываемых документов в транспортно-экспедиторском отделе, ед.;

$D_o$  – количество обрабатываемых документов в отделе кадров, ед.;

$D_b$  – количество обрабатываемых документов в бухгалтерии, ед.;

$D_{пр}$  – количество обрабатываемых документов в прочих отделах компании, ед.;

Коэффициент качества обрабатываемых документов:

$$K_d = \frac{K_{од} - K_{ид}}{K_{од}}, \quad (23)$$

где  $K_{од}$  – количество обрабатываемых документов, ед.;

$K_{ид}$  – количество документов, которые не были изготовлены правильно с первого раза, ед.

В результате применения индикаторов развития бизнес-процессов предприятие логистического сервиса на морском транспорте получает хорошо сбалансированную картину кратко- и среднесрочных целей, экономических и других показателей, которые влияют на количественное или качественное изменение результатов по отношению к ожидаемому результату.

Также оценить влияние цифровых технологий на сектор транспортно-логистических услуг можно при помощи расчета индекса цифровизации. В настоящее время следует отметить большое количество исследований, предлагающих по-разному оценить уровень цифровизации (таблица 6).

Проанализировав в таблице 6 индексы, которые оценивают уровень цифровизации (при этом следует отметить, что часть индексов уже не рассчитывается (Индекс развития интернета, Индекс экономики знаний и др.)), можно поделить их на глобальные, российские, социальные, отраслевые.

Таблица 6 – Существующие индексы цифровизации

| Авторы и источники                                                                               | Предлагаемый индекс                         | Составляющие индекса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Глобальные индексы                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Европейская комиссия [6]                                                                         | Индекс цифровой экономики и общества (DESI) | Связь: фиксированное широкополосное покрытие, покрытие 4G, подписка и цена на быстрый широкополосный доступ; цифровые навыки: пользователи интернета, выпускники вузов в области ИКТ; использование интернета: просмотр новостей онлайн, использование банка онлайн, интернет-покупатели, среднее количество используемых устройств; интеграция технологий в бизнесе: наличие новейших технологий, социальные медиа, использование интернета; государственные услуги: индекс развития электронного правительства, оценка работы онлайн-сервиса, открытые данные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Институт Портуланс [122]                                                                         | Индекс сетевой готовности (NRI)             | Технологии: доступ, содержание, перспективные технологии; люди: физические лица, бизнес, правительства; управление: доверие, регулирование, включенность; влияние: экономика, качество жизни, вклад в цели устойчивого развития.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Международный дискуссионный клуб Валдай и Всероссийский центр изучения общественного мнения [78] | Индекс готовности к будущему                | Технологии: число мобильных подписок, уровень внедрения инноваций, технологической сложности производства; экономика: доля затрат на НИОКР, инновационной продукции, доля сферы услуг в ВВП, экспорт технологий hi-tech; образование: средняя ожидаемая продолжительность обучения, количество иностранных студентов, грамотность взрослого населения; наука: число занятых в сфере НИОКР, объем инвестиций, число нобелевских лауреатов, заявок на патент, научных публикаций, исследователей; общество: ожидаемая продолжительность жизни при рождении, здоровой жизни, качество жизни пожилых людей, ВНД на душу населения, младенческая смертность, доля эмигрантов; культура и коммуникации: доступность средств и каналов коммуникации, доля интернет-пользователей, численность въехавших иностранных туристов; ресурсы и экология: доля ветровой и солнечной энергии, качество управления в добывающих отраслях, истощение природных ресурсов, суверенитет/безопасность: военный потенциал армии; число полицейских; эффективность судебной системы, количество преднамеренных убийств, индекс терроризма; система управления: качество государственного управления, информатизация услуг, открытость государственных данных; международное влияние: включенность страны в международные отношения, статус и репутация страны, глобальная конкурентоспособность страны. |

|                                                           |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Международная бизнес-школа INSEAD [134]                   | Глобальный индекс инноваций (GII)                               | Ресурсы инновационной деятельности: институты, человеческий капитал и наука, инфраструктура, уровень развития рынка и бизнеса; результаты инновационной деятельности: развитие технологий и экономики знаний, результаты креативной деятельности.                                                                                          |
| Международный союз электросвязи [1]                       | Глобальный индекс кибербезопасности (GCI)                       | Законодательные, технические, организационные аспекты кибербезопасности, умения страны формировать систему кибербезопасности, международная кооперация в сфере кибербезопасности.                                                                                                                                                          |
| Huawei [1]                                                | Глобальный индекс сетевого взаимодействия (GCI)                 | Развертывание сетей широкополосной связи, функционирование центров обработки данных, применение облачных сервисов, работа с большими данными, развитие интернета вещей.                                                                                                                                                                    |
| Всемирный экономический форум [6]                         | Индекс глобальной конкурентоспособности                         | Внедрение информационных технологий, высшее образование и профессиональная подготовка, динамичность бизнеса, здоровье, инновационный потенциал, инфраструктура, макроэкономическая стабильность, общественные институты, развитость финансовой системы, размер рынка, эффективность рынка товаров и услуг, рынка труда.                    |
| Международный союз Электросвязи [122]                     | Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (IDI) | Связь: фиксированный широкополосный доступ, мобильный широкополосный доступ, скорость, доступность; цифровые компетенции: основные навыки и применение, усовершенствованные навыки и развитие; использование интернета: содержание, связь; интеграция цифровых решений: оцифровка, e-commerce; цифровые общественные услуги, e-government. |
| Департамент экономического и социального развития ООН [1] | Индекс развития электронного правительства (EGDI)               | Телекоммуникационная инфраструктура (обеспеченность населения телефонами и интернетом), человеческий капитал (грамотность, охват населения образованием и его продолжительность), онлайн-обслуживание (уровень реализации информационных услуг).                                                                                           |
| Facebook, The Economist Intelligence Unit [1]             | Индекс инклюзивности интернета (3i)                             | Доступность: качество и развитие инфраструктуры; цена: стоимость доступа по отношению к уровню доходов, уровень рыночной конкуренции; актуальность: наличие и количество контента на местном языке и его релевантность; готовность: возможность доступа с точки зрения имеющихся компетенций, культурного восприятия и политики.           |
| Китайская академия киберпространства [1]                  | Индекс глобального развития интернета (GIDI)                    | Инфраструктура, инновационный потенциал, общее отраслевое развитие, интернет-приложения, кибербезопасность и управление интернетом.                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Всемирный банк [6]                                                                           | Методика оценки развития цифровой экономики в отдельной стране (DECA) | Нецифровые факторы развития ЦЭ: государственная политика и стратегическое планирование; законодательство, регулирование и стандарты; НИОКР и инновации; бизнес-среда; доверие и безопасность; цифровые основы: цифровая инфраструктура; совместно применяемые цифровые платформы; цифровой сектор экономики: государственная поддержка сектора; ИКТ-сектор; сектор контента и СМИ; цифровая трансформация государственного сектора: цифровая трансформация государственного управления, социальной сферы; цифровая трансформация бизнеса: государственная политика и регулирование; человеческий капитал; нецифровые факторы; цифровые граждане: доступ граждан к цифровым технологиям и их применение; экономическое и социальное воздействие цифровых сведений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Б. Чакраворти и Р. Чатурведи [134]                                                           | Методика «Digital Planet»                                             | Уровень предложения: наличие доступа к интернету и степень развития инфраструктуры; спрос населения на цифровые решения; институциональная среда: государственная политика, законодательство, ресурсы; инновационный климат: инвестиции в исследования и стартапы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Российские индексы                                                                           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Центр финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления СКОЛКОВО [77] | Индекс «Цифровая Россия»                                              | Нормативное регулирование и административные показатели: формирование внутренней регуляторной среды субъекта РФ, наличие программы цифровизации; кадры и учебные программы: количество сотрудников с профильным образованием, качество и уровень образования сотрудников в субъекте РФ, численность занятых в секторе ИКТ, наличие трудовых правоотношений с экспертами по цифровой экономике; исследовательские компетенции и технологические заделы: наличие прикладных исследований, инновационных и исследовательских компетенций, успешных внедрений, центров компетенций, системы НИОКР, прав на использование объектов интеллектуальной собственности; информационная инфраструктура: развитие сетей связи, системы центров обработки данных, внедрение цифровых платформ, наличие информационной инфраструктуры, доступа к электронно-вычислительным мощностям; информационная безопасность: цифровизация достижения состояния защищенности субъекта РФ, бизнеса, личности, общества и государства от информационных угроз, создание системы поддержки поисковых, прикладных исследований, цифровизация систем безопасности; экономические показатели: уровень влияния внедренных цифровых технологий на прибыль, доля сектора ИКТ в экономике; социальные эффекты: влияние цифровизации на развитие «умного города»; формирование административно-управляющих воздействий. |
| Региональный общественный центр интернет-технологий [122]                                    | Индекс цифровой грамотности                                           | Цифровое потребление – знание и использование интернет-услуг для работы и жизни; цифровые компетенции – навыки эффективного пользования технологиями, цифровая безопасность – основы безопасности в сети                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                          |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [80] | Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы                                       | Применение цифровых решений: облачные сервисы, интернет вещей, цифровой двойник, промышленные роботы, PLM-системы, ГИС; цифровизация бизнес-процессов: ERP-системы, цифровые платформы, электронная торговля и документооборот; цифровые компетенции сотрудников: специалисты ИКТ, владение цифровыми компетенциями; издержки на внедрение и применение цифровых решений; кибербезопасность: электронная подпись, системы обнаружения вторжения, средства строгой аутентификации.                                                                                                              |
| Каурова О.В., Малолетко А.Н., Матраева Л.В., Королькова Н.А. [84]        | Индекс цифровизации российских регионов                                                         | Восприятие процессов цифровой трансформации субъекта РФ: общественное мнение граждан РФ о процессах цифровой трансформации, факторы, оказывающие влияние; готовность и способность к трансформации региональной цифровой среды: наличие человеческого капитала, инновационного и инвестиционного потенциала среды, уровень развития ИС в государственных органах власти, уровень развития информационно-телекоммуникационной культуры, готовность участников процесса цифровизации к использованию отечественного ПО; эффекты цифровой трансформации для экономики и социальной сферы региона. |
| Карышев М.Ю. [156]                                                       | Методика оценки результатов развития сферы информационно-коммуникационных технологий в регионах | Развитие ИКТ: доступ к ИКТ, использование ИКТ, профильные навыки; развитие информационной экономики: компьютеризация рабочих мест, наличие сетевого доступа, программные приложения, энергетическая обеспеченность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Камнева В.В. [82]                                                        | Региональный индекс сетевой готовности                                                          | Внешняя среда: политическая и правовая среда, бизнес-среда и инновационный климат, цифровая инфраструктура; доступность цифровых технологий: экономическая доступность сетевых технологий, навыки их применения; применение государством, бизнесом и обществом цифровых решений: индивидуальное применение сетевых технологий, применение сетевых технологий бизнесом и госорганами.                                                                                                                                                                                                           |
| Ефимова О.В. [66]                                                        | Индекс цифровой зрелости региона                                                                | Уровень доступности высокоскоростного интернета в регионе; количество цифровых технологий в транспортно-логистической инфраструктуре: количество автоматизированного и снабженного цифровыми технологиями подвижного состава; индекс цифровой грамотности населения региона: средний уровень образования в регионе, доля населения, которое имеет доступ к компьютерам, подключенных к интернету; уровень цифровой безопасности: количество зарегистрированных кибератак на транспортно-логистическую инфраструктуру региона.                                                                  |

| Социальные индексы                                                    |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство коммуникаций и связи РФ [6]                              | Индекс развития информационного общества                                      | Человеческий капитал, ИКТ-инфраструктура, электронное правительство, ИКТ в предпринимательстве и торговле, ИКТ в медицине, ИКТ в культуре, ИКТ в домохозяйствах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Региональная общественная организация «Центр Интернет-технологий» [6] | Индекс цифровой грамотности                                                   | Информационная грамотность: поиск сведений в сети интернет, умение работать с информацией, оценка ее достоверности в сети интернет; коммуникативная грамотность: умение применять онлайн-сервисы и электронные устройства, этика общения в сети; формирование цифрового контента: навыки человека создавать и редактировать цифровой контент, работать с авторскими правами в сети; цифровая безопасность: способность оценивать риски социальной инженерии и онлайн-мошенничества, обладание знаниями по обеспечению безопасности персональных данных, понимание негативного влияния, оказываемого цифровыми устройствами; способность решать проблемы в цифровой среде: способность применять мобильные приложения и программное обеспечение для реализации повседневных задач, постоянное углубление знаний в области ИКТ, способность решать аппаратные и программные проблемы. |
| Организация экономического сотрудничества и развития [134]            | Цифровое благополучие                                                         | Индикаторы цифровых возможностей: доступ к сети интернет, цифровые ресурсы школы, объем онлайн-потребления, уровень занятости в ИКТ, поиск работы в сети интернет, дистанционная работа, онлайн-запись в органы здравоохранения, онлайн-координация органов власти с гражданами и их информационная открытость; индикаторы цифровых угроз: неравенство возможностей использовать сеть интернет, разрыв в цифровых компетенциях, умения учителей применять ИКТ, уровень стресса при работе с компьютером, увеличение продолжительности пребывания ребенка в сети интернет, неумение использовать технологии электронного правительства, увеличение объемов электронных отходов, несанкционированный доступ к персональным данным.                                                                                                                                                    |
| Литвинцева Г.П., Карелин И.Н. [114]                                   | Российский региональный индекс цифровой составляющей качества жизни населения | Цифровое качество населения; обеспеченность населения цифровыми благами; качество трудовой жизни в условиях цифровизации; качество социальной сферы и услуг в условиях цифровизации; электронные госуслуги населению; безопасность информационной деятельности населения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Отраслевые индексы                                                    |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Глобальный институт McKinsey [6]                                      | Отраслевой индекс цифровизации                                                | Потребители: применение сети интернет и смартфонов, доля активных пользователей социальных сетей, электронная коммерция; компании: применение ИКТ, реклама в сети интернет; государство: распространение ИКТ, применение ИКТ; обеспеченность ИКТ и инновации: покрытие, качество доступа, доступность, инновации, развитие ИКТ-компаний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                     |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Организация экономического сотрудничества и развития [1]            | Индекс ограниченности торговли цифровыми услугами (DSTRI)                                                               | Инфраструктура и взаимосвязанность: меры, которые ограничивают возможности местной телекоммуникационной инфраструктуры; электронные транзакции: ограничения, которые связаны с лицензированием электронной коммерции, налоговой регистрацией онлайн, применением электронных подписей; платежные системы: любые ограничения на электронные платежи; права интеллектуальной собственности: дискриминация иностранных поставщиков в области авторского права и применения торговых знаков; иные барьеры: ограничения на загрузку и потоки данных, онлайн-рекламу.                   |
| Консалтинговая компания AT Kearney [1]                              | Индекс глобальной розничной электронной коммерции                                                                       | Макроэкономические показатели, применение технологий населением, поведение потребителей, инфраструктура и розничная деятельность; размер онлайн-рынка; уровень проникновения интернета, уровень развития логистической и финансовой инфраструктуры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| UN Trade and Development [1]                                        | Индекс электронной торговли в сфере B2C                                                                                 | Доля населения, которая имеет финансовый счет; доля интернет-пользователей среди населения; индекс надежности почты; количество безопасных интернет-серверов на 1 млн. чел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [1] | Индекс цифровизации бизнеса                                                                                             | Уровень применения широкополосного интернета, облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем; включенность в электронную торговлю.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Банк «Открытие» [79]                                                | Индекс цифровизации малого и среднего бизнеса                                                                           | Каналы передачи и хранения информации, использование интернета в продажах, информационная безопасность, интеграция цифровых технологий, цифровое обучение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Королева Е.А., Сурнина А.С., Филатова Е.В. [99]                     | Индекс цифровизации контейнерных перевозок                                                                              | Текущий уровень цифровизации; готовность к цифровизации; нормативное регулирование; административная нагрузка; информационная безопасность; уровень компетенций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ермакова Ж.А., Пергунова О.В., Парусимова Н.И. [63]                 | Методика определения эффективности использования информационно-коммуникационных технологий на промышленных предприятиях | Показатели уровня использования ПО: используемые программные продукты на промышленном предприятии, в т.ч. общесистемные, специальные и прикладные; показатели уровня использования технического обеспечения: комплекс технических средств для оснащения рабочего места специалиста (компьютеры, устройства сбора, накопления информации, ее обработки, передачи и организации вывода, передачи данных, оргтехника); показатели уровня использования организационного обеспечения: взаимодействие сотрудников предприятия, использующих ИКТ в своей профессиональной деятельности. |

|                         |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Осколков И.М.<br>[128]  | Индекс уровня цифровизации промышленного предприятия | Оснащённость инвестиционного проекта современными цифровыми технологиями, обеспечивающими надёжность и эффективность его реализации на каждой из проектных стадий.                                                                                                                  |
| Шульженко Т.Г.<br>[185] | Индекс цифровой зрелости логистики предприятия       | Стратегия: управление взаимоотношениями с потребителями, управление выполнением заказов, управление производством/операциями, управление снабжением, разработка продукта/услуги; структурные области: коммуникации, логистические процессы, персонал, инфраструктурное обеспечение. |

Источник: составлено автором

Из всех индексов, представленных в таблице 6, для сектора транспортно-логистических услуг наиболее приемлемым является Индекс цифровизации контейнерных перевозок, использование которого ограничивается следующими причинами: не представлена методика расчета субиндексов, применение этого индекса только в контейнерных перевозках.

Реалии сектора транспортно-логистических услуг, существующие ограничения, регламенты и нормативно-правовые акты создают ряд некоторых трудностей для перехода к новым цифровым технологиям, в т.ч. полноценному электронному документообороту.

В секторе транспортно-логистических услуг следует обратить внимание на цифровизацию бизнес-процессов, т.к. зачастую предприятие логистического сервиса на морском транспорте имеет сложную организационную структуру управления, вызванную многообразием профилей деятельности, что диктует необходимость принятия решительных действий в направлении перехода к новым цифровым технологиям.

Новая система должна учитывать цифровые принципы, инструменты, что особенно актуально для малого и среднего бизнеса, поскольку именно в этом секторе высока вероятность исключения отдельных компаний из логистической цепочки [22].

Например, практическое использование индикаторов развития бизнес-процессов, индекса цифровизации транспортно-логистических предприятий позволит увеличить эффективность развития бизнеса с учетом специфики функционирования основных бизнес-процессов в данном секторе экономики и обеспечить рост доходов.

Проведенное во второй главе исследование позволяет сделать следующие выводы и обобщения.

1) исследованы условия и предпосылки развития транспортного комплекса Российской Федерации, в т.ч. предприятий логистического сервиса на морском транспорте, с позиции требований цифровой экономики (стр. 43-55);

2) на основе проведенного анализа влияния информационных технологий на развитие сектора транспортно-логистических услуг были выявлены современные тенденции в логистике (рис. 16 на стр. 68) и определены преимущества их применения;

3) установлено, что переход компаний к цифровым технологиям сопряжен с определенными проблемами, которые усложняют внедрение (рис. 18 на стр. 79);

4) проведен сравнительный анализ различных методов оценки развития бизнес-процессов предприятия логистического сервиса на морском транспорте (табл. 5 на стр. 81);

5) предложены количественные индикаторы развития бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия (стр. 83-90), в результате применения которых предприятие логистического сервиса на морском транспорте получает хорошо сбалансированную картину кратко- и среднесрочных целей, экономических и других показателей.

### 3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ РАЗВИТИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

#### 3.1 Определение значимости индикаторов развития бизнес-процессов транспортно-логистических предприятий в цифровой экономике

Для определения влияния цифровых технологий на развитие бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте автор разработал инструментарий экспертной системы и провел опрос руководителей и ведущих специалистов транспортно-логистического сектора (форма опроса представлена в приложении А). Экспертами выступили сотрудники с опытом работы в транспортно-логистическом секторе более 10 лет. Совокупная доля компаний, в которых работают эксперты, составляет приблизительно 70% емкости сектора транспортно-логистических услуг г. Новороссийск (3-5% для каждого предприятия).

Всего в опросе участвовало 32 респондента: 16 ведущих специалистов и 16 руководителей – директоров и начальников отделов (рисунок 20). Период проведения опроса – март 2023 г.

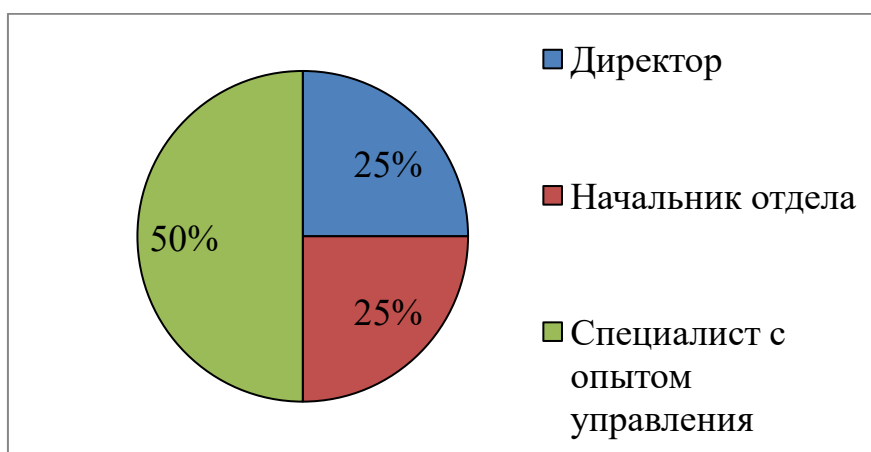


Рисунок 20 – Структура респондентов, %

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Так как половина респондентов занимает руководящие должности, автор провел ранжирование индикаторов развития бизнес-процессов предприятий сектора транспортно-логистических услуг с точки зрения и

руководителей, и сотрудников. Для обработки результатов опроса был использован математический инструментарий.

На первом этапе экспертным путем была выполнена оценка степени значимости параметров: индикатору, которому эксперт дал наибольшую оценку, присваивается ранг 1. Если эксперт посчитал несколько индикаторов равнозначными, то им присваивается одинаковый ранговый номер. На основе данных анкетирования была составлена сводная матрица рангов (второй этап, таблица 7). Результаты ранжирования индикаторов достижения целей представлены в приложении Б.

Таблица 7 – Сводная матрица рангов (см. приложение Б)

| № | Эксперт 1 | Эксперт 2 | Эксперт 3 | Эксперт 4 | Эксперт ... | Эксперт 32 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 1 | 9         | 10        | 10        | 10        | ...         | 10         |
| 2 | 10        | 8         | 6         | 8         | ...         | 6          |
| 3 | 6         | 5         | 4         | 5         | ...         | 4          |
| 4 | 3         | 4         | 5         | 4         | ...         | 5          |
| 5 | 8         | 7         | 9         | 7         | ...         | 9          |
| 6 | 7         | 8         | 7         | 6         | ...         | 7          |
| 7 | 5         | 4         | 3         | 4         | ...         | 3          |
| 8 | 4         | 6         | 8         | 7         | ...         | 8          |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

По причине наличия связанных (одинаковых) рангов в экспертных оценках, было выполнено их переформирование без изменения мнения эксперта, т.е. между ранговыми номерами сохраняются соответствующие соотношения. На основе переформирования рангов была составлена новая матрица рангов (таблица 8), сумма столбцов которой должна быть равна:

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)*n}{2} = \frac{(1+8)*8}{2} = 36; \quad (24)$$

где n – количество факторов.

Таблица 8 – Переформированная матрица рангов

| Факторы / Эксперты | Эксперт 1 | Эксперт 2 | Эксперт 3 | Эксперт ... | Эксперт 32 | Сумма рангов | d  | d <sup>2</sup> |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|--------------|----|----------------|
| x <sub>1</sub>     | 7         | 8         | 8         | ...         | 8          | 240          | 96 | 9216           |
| x <sub>2</sub>     | 8         | 6,5       | 4         | ...         | 4          | 195          | 51 | 2601           |

|                |    |     |    |     |    |      |       |         |
|----------------|----|-----|----|-----|----|------|-------|---------|
| x <sub>3</sub> | 4  | 3   | 2  | ... | 2  | 90,5 | -53.5 | 2862,25 |
| x <sub>4</sub> | 1  | 1,5 | 3  | ... | 3  | 62   | -82   | 6724    |
| x <sub>5</sub> | 6  | 5   | 7  | ... | 7  | 194  | 50    | 2500    |
| x <sub>6</sub> | 5  | 6,5 | 5  | ... | 5  | 160  | 16    | 256     |
| x <sub>7</sub> | 3  | 1,5 | 1  | ... | 1  | 58,5 | -85.5 | 7310,25 |
| x <sub>8</sub> | 2  | 4   | 6  | ... | 6  | 152  | 8     | 64      |
| Σ              | 36 | 36  | 36 | 36  | 36 | 1152 | 0     | 31533,5 |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

$$d = \sum x_{ij} - \frac{\sum \sum x_{ij}}{n} = \sum x_{ij} - \frac{1152}{8} = \sum x_{ij} - 144; \quad (25)$$

где  $x_{ij}$  – оценка  $i$ -го фактора  $j$ -ым экспертом.

Суммы по столбцам матрицы равны между собой, следовательно, матрица сформирована верно.

На третьем этапе анализируется значимость исследуемых индикаторов (таблица 9).

Таблица 9 – Ранжирование индикаторов по значимости (от более важных к менее важным)

| Индикаторы                                           | Сумма рангов |
|------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Экономические показатели                          | 240          |
| 2. Показатели производительности бизнес-процессов    | 195          |
| 3. Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам | 194          |
| 4. Показатели конкурентоспособности                  | 160          |
| 5. Показатели цифровизации                           | 152          |
| 6. Показатели результативности работы персонала      | 90,5         |
| 7. Показатели кадрового потенциала                   | 62           |
| 8. Показатели эффективности документооборота         | 58,5         |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

На четвертом этапе оценивается средняя степень согласованности всех экспертных мнений. В случае, если имеются связанные ранги, используется коэффициент конкордации:

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} * m^2 * (n^3 - n) - m * \sum T_i} = \frac{31533,5}{\frac{1}{12} * 32^2 * (8^3 - 8) - 32 * 22,5} = 0,75; \quad (26)$$

где  $S$  – сумма  $d^2$ ;

$m$  – количество экспертов;

$$T_i = \frac{1}{12} * \sum (t_l^3 - t_l); \quad (27)$$

где  $l_i$  – число связок в оценках  $j$ -го эксперта;

$t_l$  – количество элементов в  $l$ -й связке для  $j$ -го эксперта.

Например, для второго эксперта  $T_2 = \frac{1}{12} * ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) = 1$ .

Коэффициент конкордации со значением 0,75 отображает высокую степень согласованности экспертных мнений.

На пятом этапе для оценки значимости коэффициента конкордации рассчитывается критерий согласования Пирсона:

$$\chi^2 = \frac{S}{\frac{1}{12} * m * n * (n+1) + \frac{1}{n-1} * \sum T_i} = \frac{31533,5}{\frac{1}{12} * 32 * 8 * (8+1) + \frac{1}{8-1} * 22,5} = 167,03. \quad (28)$$

Вычисленный  $\chi^2$  сравнивается с табличным значением для числа степеней свободы  $K = n - 1 = 8 - 1 = 7$  и при заданном уровне значимости  $\alpha$ , равном 0,05. Так как расчетный  $\chi^2$  со значением 167,03 больше табличного  $\chi^2$  со значением 14,06714, то коэффициент конкордации, равный 0,75, – величина не случайная, следовательно, результаты расчетов имеют смысл и могут применяться в будущих исследованиях.

Далее вышеперечисленные этапы были повторены для ранжирования совокупности мнений руководителей (таблица 10).

Таблица 10 – Сводная матрица рангов для руководителей

| № | Эксперт<br>1.1 | Эксперт<br>2.1 | Эксперт<br>3.1 | Эксперт<br>4.1 | Эксперт<br>... | Эксперт<br>16.1 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 10             | 10             | 10             | 9              | ...            | 10              |
| 2 | 8              | 6              | 8              | 10             | ...            | 9               |
| 3 | 5              | 4              | 5              | 5              | ...            | 5               |
| 4 | 4              | 5              | 4              | 4              | ...            | 4               |
| 5 | 7              | 9              | 7              | 7              | ...            | 7               |
| 6 | 8              | 7              | 6              | 6              | ...            | 8               |
| 7 | 4              | 3              | 4              | 4              | ...            | 5               |
| 8 | 6              | 8              | 7              | 7              | ...            | 7               |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

На базе переформирования рангов была составлена новая матрица рангов (таблица 11).

Таблица 11 – Переформированная матрица рангов для руководителей

| Факторы /<br>Эксперты | Экс-<br>перт 1.1 | Экс-<br>перт 2.1 | Экс-<br>перт 3.1 | Экс-<br>перт<br>... | Эксперт<br>16.1 | Сумма<br>рангов | d     | d <sup>2</sup> |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-------|----------------|
| x1                    | 8                | 8                | 8                | ...                 | 8               | 122             | 50    | 2500           |
| x2                    | 6,5              | 4                | 7                | ...                 | 7               | 96,5            | 24,5  | 600,25         |
| x3                    | 3                | 2                | 3                | ...                 | 2,5             | 40,5            | -31,5 | 992,25         |
| x4                    | 1,5              | 3                | 1,5              | ...                 | 1               | 32,5            | -39,5 | 1560,25        |
| x5                    | 5                | 7                | 5,5              | ...                 | 4,5             | 89,5            | 17,5  | 306,25         |
| x6                    | 6,5              | 5                | 4                | ...                 | 6               | 79              | 7     | 49             |
| x7                    | 1,5              | 1                | 1,5              | ...                 | 2,5             | 25              | -47   | 2209           |
| x8                    | 4                | 6                | 5,5              | ...                 | 4,5             | 91              | 19    | 361            |
| Σ                     | 36               | 36               | 36               | 36                  | 36              | 576             | 0     | 8578           |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

$$d = \sum x_{ij} - \frac{\sum \sum x_{ij}}{n} = \sum x_{ij} - \frac{576}{8} = \sum x_{ij} - 72.$$

Ранжирование индикаторов по значимости среди руководителей представлено в таблице 12.

Таблица 12 – Ранжирование индикаторов по значимости для руководителей (от более важных к менее важным)

| Индикаторы                                           | Сумма рангов |
|------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Экономические показатели                          | 122          |
| 2. Показатели производительности бизнес-процессов    | 96,5         |
| 3. Показатели цифровизации                           | 91           |
| 4. Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам | 89,5         |
| 5. Показатели конкурентоспособности                  | 79           |
| 6. Показатели результативности работы персонала      | 40,5         |
| 7. Показатели кадрового потенциала                   | 32,5         |
| 8. Показатели эффективности документооборота         | 25           |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

Оценим среднюю степень согласованности всех экспертных мнений при помощи коэффициента конкордации:

$$W = \frac{8578}{\frac{1}{12} * 16^2 * (8^3 - 8) - 16 * 16,5} = 0,82.$$

Коэффициент конкордации со значением 0,82 отображает высокую степень согласованности экспертных мнений.

Для оценки значимости коэффициента конкордации был рассчитан критерий согласования Пирсона:

$$\chi^2 = \frac{8578}{\frac{1}{12} * 16 * 8 * (8+1) + \frac{1}{8-1} * 16,5} = 91,6.$$

Вычисленный  $\chi^2$  сравнивается с табличным значением для числа степеней свободы  $K = n - 1 = 8 - 1 = 7$  и при заданном уровне значимости  $\alpha$ , равном 0,05. Так как расчетный  $\chi^2$  со значением 91,6 больше табличного  $\chi^2$  со значением 14,06714, то коэффициент конкордации, равный 0,82 – величина не случайная.

Далее была проранжирована совокупность мнений ведущих специалистов (таблица 13).

Таблица 13 – Сводная матрица рангов для специалистов

| № | Эксперт<br>1.2 | Эксперт<br>2.2 | Эксперт<br>3.2 | Эксперт<br>4.2 | Эксперт<br>... | Эксперт<br>16.2 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 9              | 10             | 9              | 9              | ...            | 10              |
| 2 | 10             | 9              | 10             | 9              | ...            | 6               |
| 3 | 6              | 6              | 6              | 6              | ...            | 4               |
| 4 | 3              | 3              | 3              | 4              | ...            | 5               |
| 5 | 8              | 8              | 7              | 8              | ...            | 9               |
| 6 | 7              | 7              | 7              | 7              | ...            | 7               |
| 7 | 5              | 5              | 5              | 5              | ...            | 3               |
| 8 | 4              | 5              | 4              | 5              | ...            | 8               |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

На базе переформирования рангов была составлена новая матрица рангов (таблица 14).

Таблица 14 – Переформированная матрица рангов для специалистов

| Факторы /<br>Эксперты | Экс-<br>перт 1.1 | Экс-<br>перт 2.1 | Экс-<br>перт 3.1 | Экс-<br>перт<br>... | Эксперт<br>16.1 | Сумма<br>рангов | d     | d <sup>2</sup> |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-------|----------------|
| x1                    | 7                | 8                | 7                | ...                 | 8               | 118             | 46    | 2116           |
| x2                    | 8                | 7                | 8                | ...                 | 4               | 98,5            | 26,5  | 702,25         |
| x3                    | 4                | 4                | 4                | ...                 | 2               | 50              | -22   | 484            |
| x4                    | 1                | 1                | 1                | ...                 | 3               | 29,5            | -42,5 | 1806,25        |
| x5                    | 6                | 6                | 5,5              | ...                 | 7               | 104,5           | 32,5  | 1056,25        |
| x6                    | 5                | 5                | 5,5              | ...                 | 5               | 81              | 9     | 81             |
| x7                    | 3                | 2,5              | 3                | ...                 | 1               | 33,5            | -38,5 | 1482,25        |
| x8                    | 2                | 2,5              | 2                | ...                 | 6               | 61              | -11   | 121            |
| Σ                     | 36               | 36               | 36               | 36                  | 36              | 576             | 0     | 7849           |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

Ранжирование индикаторов по значимости среди специалистов представлено в таблице 15.

Таблица 15 – Ранжирование индикаторов по значимости для специалистов  
(от более важных к менее важным)

| Индикаторы                                           | Сумма рангов |
|------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Экономические показатели                          | 118          |
| 2. Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам | 104,5        |
| 3. Показатели производительности бизнес-процессов    | 98,5         |
| 4. Показатели конкурентоспособности                  | 81           |
| 5. Показатели цифровизации                           | 61           |
| 6. Показатели результативности работы персонала      | 50           |
| 7. Показатели эффективности документооборота         | 33,5         |
| 8. Показатели кадрового потенциала                   | 29,5         |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

Оценим среднюю степень согласованности всех экспертных мнений при помощи коэффициента конкордации:

$$W = \frac{7849}{\frac{1}{12} * 16^2 * (8^3 - 8) - 16 * 6} = 0,74.$$

Коэффициент конкордации со значением 0,74 отображает высокую степень согласованности экспертных мнений.

Для оценки значимости коэффициента конкордации был рассчитан критерий согласования Пирсона:

$$\chi^2 = \frac{7849}{\frac{1}{12} * 16 * 8 * (8 + 1) + \frac{1}{8 - 1} * 6} = 82,5.$$

Вычисленный  $\chi^2$  сравнивается с табличным значением для числа степеней свободы  $K = n - 1 = 8 - 1 = 7$  и при заданном уровне значимости  $\alpha$ , равном 0,05. Так как расчетный  $\chi^2$  со значением 82,5 больше табличного  $\chi^2$  со значением 14,06714, то коэффициент конкордации, равный 0,74 – величина не случайная.

Обобщенные результаты исследования представлены в таблице 16 и на рисунке 21.

Таблица 16 – Обобщенные результаты опроса

| Все респонденты                                      | Руководители                                         | Специалисты                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Экономические показатели                          | 1. Экономические показатели                          | 1. Экономические показатели                          |
| 2. Показатели производительности бизнес-процессов    | 2. Показатели производительности бизнес-процессов    | 2. Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам |
| 3. Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам | 3. Показатели цифровизации                           | 3. Показатели производительности бизнес-процессов    |
| 4. Показатели конкурентоспособности                  | 4. Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам | 4. Показатели конкурентоспособности                  |
| 5. Показатели цифровизации                           | 5. Показатели конкурентоспособности                  | 5. Показатели цифровизации                           |
| 6. Показатели результативности работы персонала      | 6. Показатели результативности работы персонала      | 6. Показатели результативности работы персонала      |
| 7. Показатели кадрового потенциала                   | 7. Показатели кадрового потенциала                   | 7. Показатели эффективности документооборота         |
| 8. Показатели эффективности документооборота         | 8. Показатели эффективности документооборота         | 8. Показатели кадрового потенциала                   |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

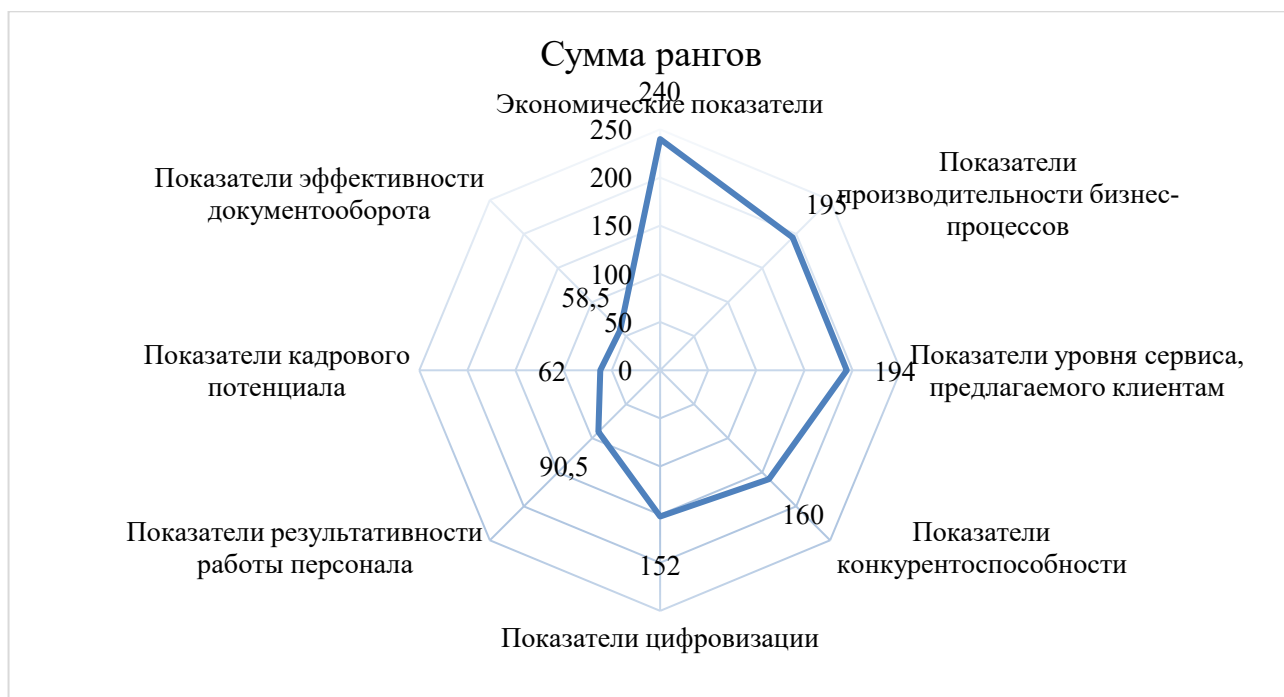


Рисунок 21 – Результаты опроса (ранжирование индикаторов по значимости)

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Обе группы респондентов наиболее важными считают экономические показатели, показатели производительности бизнес-процессов и уровня сервиса, предлагаемого клиентам.

2. Эксперты высоко оценили показатели цифровизации, но по поводу этой группы показателей мнения руководителей и специалистов отличаются. Руководители поставили этот индикатор на третье место, а ведущие специалисты – на пятое, что может быть связано с нежеланием сотрудников подвергаться цифровой трансформации, в то время как их руководители уже ясно осознали необходимость изменений. Исследование выявило разный подход к управлению бизнес-процессами, что необходимо учитывать при разработке рекомендаций по совершенствованию бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте в условиях цифровой трансформации экономики. Отсутствие единства во мнениях могло быть вызвано неоднородной профессионально-квалификационной структурой персонала, т.е. различиями в образовании работников.

Исследование показало, что процесс цифровизации экономики и сектора транспортно-логистических услуг, особенно на морском транспорте, является глобальным. Соответственно, нет сомнений, что необходимо следовать этому процессу. Следовательно, при определении направления совершенствования бизнес-процессов, выборе инструментов мотивации сотрудников требуется учитывать подобное сопротивление инновациям для повышения результативности функционирования предприятий логистического сервиса на морском транспорте (рисунок 22) [21].

Развитие бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте на базе ранжирования индикаторов делает возможным своевременную коррекцию используемого инструментария для обеспечения критерия оптимальности и адаптации к новым условиям функционирования бизнеса.



Рисунок 22 – Модель системы управления, включающая индикаторы развития бизнес-процессов

Источник: разработано автором на основе материалов исследований

### 3.2 Методика расчета индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия

На основании проведенных автором исследований установлено, что в настоящий момент не существует индексов, учитывающих специфику транспортно-логистического сектора, в т.ч. морской отрасли, поэтому необходима разработка методики расчета индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия. При разработке методики были учтены индикаторы развития бизнес-процессов, использованы собственные наблюдения автора и результаты анкетирования (приложение В).

В опросе приняли участие руководители предприятий логистического сервиса на морском транспорте разной направленности (рисунок 23), которые

осуществляют свою деятельность на территории самого крупного в России морского порта Новороссийск. Общее число респондентов – 32, период проведения исследования – февраль 2024 г.

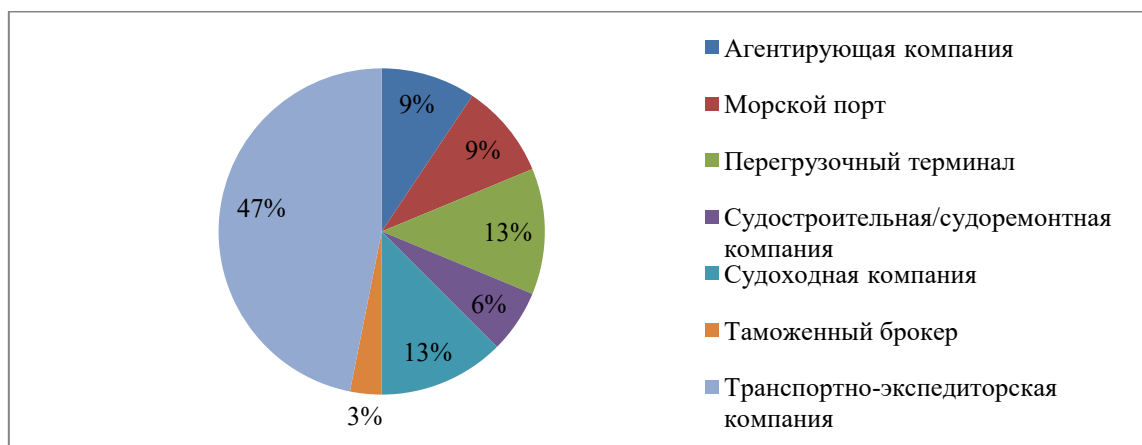


Рисунок 23 – Структура респондентов (профиль деятельности)

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Как видно из рисунка 23, наибольший удельный вес в структуре респондентов занимают транспортно-экспедиторские компании (47%), перегрузочные терминалы (13%) и судоходные компании (13%), что демонстрирует большой охват сектора транспортно-логистических услуг в процессе опроса. При помощи экспертов были выявлены цифровые технологии, применяющиеся в секторе транспортно-логистических услуг.

В результате исследования предлагается считать индекс цифровизации транспортно-логистического предприятия по следующей формуле:

$$I_{ц} = I_{КК} + I_{ТП} + I_{ФИ} + I_{СУ}; \quad (29)$$

где  $I_{КК}$  – субиндекс, отображающий способы коммуникации компании с клиентами;

$I_{ТП}$  – субиндекс, отображающий автоматизацию транспортного производства;

$I_{ФИ}$  – субиндекс, отображающий использование инструментов физического интернета;

$I_{СУ}$  – субиндекс, отображающий состояние системы управления в компании.

В предлагаемой методике все субиндексы имеют пределы значений от 0 до 1, где 0 – слабое цифровое развитие, 1 – сильное цифровое развитие. Совокупность элементов составляет 1. Значения элементов субиндекса определяются через удельный вес компаний, использующих те или иные цифровые технологии, а итоговое значение субиндекса рассчитывается как среднеарифметическое входящих в его состав элементов.

На основе анкетирования руководителей предприятий об используемых ими цифровых решениях были установлены составляющие каждого субиндекса.

1. Субиндекс «Клиенты» складывается из следующих элементов:

$$I_{KK} = I_{\text{мес}} + I_{\text{соц}} + I_{\text{конф}} + I_{\text{сайт}} + I_{\text{CRM}}; \quad (30)$$

где  $I_{\text{мес}}$  – коммуникация с клиентом осуществляется при помощи мессенджеров (Telegram, VK Мессенджер и др.);

$I_{\text{соц}}$  – коммуникация с клиентом осуществляется при помощи социальных сетей (Одноклассники, ВКонтакте и др.);

$I_{\text{конф}}$  – коммуникация с клиентом осуществляется при помощи видеоконференций (FreeConferenceCall, Яндекс Телемост и др.);

$I_{\text{сайт}}$  – коммуникация с клиентом осуществляется при помощи сайта компании;

$I_{\text{CRM}}$  – коммуникация с клиентом осуществляется при помощи программного обеспечения Customer relationship management (Система управления взаимоотношениями с клиентами).

2. Субиндекс «Транспортное производство» складывается из следующих элементов:

$$I_{\text{ТП}} = I_{\text{exc}} + I_{\text{RPA}} + I_{\text{WMS}} + I_{\text{WCS}} + I_{\text{ТС}}; \quad (31)$$

где  $I_{\text{exc}}$  – цифровизация транспортного производства осуществляется при помощи занесения информации в программное обеспечение Microsoft Excel;

$I_{\text{RPA}}$  – цифровизация транспортного производства осуществляется при помощи программного обеспечения Robotic process automation (Роботизированная автоматизация процессов);

$I_{WMS}$  – цифровизация транспортного производства осуществляется при помощи программного обеспечения Warehouse management system (Система управления складом);

$I_{WCS}$  – цифровизация транспортного производства осуществляется при помощи программного обеспечения Warehouse control system (Система контроля склада);

$I_{ТС}$  – цифровизация транспортного производства осуществляется при помощи спутникового мониторинга транспортных средств;

3. Субиндекс «Физический интернет» складывается из следующих элементов:

$$I_{\Phi И} = I_{с-к} + I_{RFID} + I_{ЦП}; \quad (32)$$

где  $I_{с-к}$  – компания в своей деятельности применяет смарт-контракты;

$I_{RFID}$  – компания в своей деятельности применяет RFID-метки;

$I_{ЦП}$  – компания в своей деятельности применяет цифровые платформы.

4. Субиндекс «Система управления» складывается из следующих элементов:

$$I_{СУ} = I_{ЭДО} + I_{ПТ} + I_{СВ} + I_{СУ}; \quad (33)$$

где  $I_{с-к}$  – компания в своей деятельности применяет электронный документооборот;

$I_{ПТ}$  – компания в своей деятельности ведет автоматизированный учет производительности труда;

$I_{СВ}$  – компания установила и использует закупленное программное обеспечение;

$I_{СУ}$  – компания удовлетворена уровнем своей цифровизации.

Для определения иерархии критериев оценки уровня цифровизации транспортно-логистических компаний и расчета весов субиндексов был использован метод анализа иерархий (МАИ). Алгоритм МАИ включает в себя следующие этапы:

Этап 1. Формирование иерархии критериев. Производится декомпозиция цели с выделением критериев, способствующих ее достижению (рисунок

24). Элементы уровня должны быть сопоставимы друг с другом с точки зрения возможности установления приоритетов.



Рисунок 24 – Иерархия критериев оценки уровня цифровизации транспортно-логистических компаний

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Этап 2. Определение приоритетов. Чтобы установить приоритеты критериев, строятся матрицы парных сравнений  $A = |a_{ij}|$ . Элемент  $a_{ij}$  матрицы парных сравнений является результатом измерения по фундаментальной шкале степени предпочтительности альтернативы  $A_i$  по отношению к альтернативе

$A_j$ . При построении матриц парных сравнений пользуются фундаментальной шкалой предпочтений (таблица 17).

Таблица 17 – Фундаментальная шкала предпочтений [143, с. 37]

| $a_{ij}$   | Пояснения                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Равная важность сравниваемых элементов иерархии                                                               |
| 3          | Умеренное превосходство $i$ -го элемента иерархии над $j$ -ым                                                 |
| 5          | Существенное или сильное превосходство $i$ -го элемента над $j$ -ым                                           |
| 7          | Значительное превосходство $i$ -го элемента над $j$ -ым                                                       |
| 9          | Очень значительное превосходство $i$ -го элемента над $j$ -ым                                                 |
| 2, 4, 6, 8 | Промежуточные степени превосходства. Значения попадают в интервал между определенными выше баллами значимости |

Количество ответов экспертов для построения матрицы парных сравнений для  $n$  сравниваемых элементов равно  $n*(n - 1)/2$  или  $n^2/2 - n/2$ . При заполнении матрицы парных сравнений достаточно определить элементы, которые располагаются над главной диагональю матрицы. Элементы под диагональю, согласно свойству обратной симметричности матрицы, определяются по формуле:

$$a_{ij} = 1/a_{ji}. \quad (34)$$

В результате строится матрица парных сравнений для критериев, которые используются в иерархии (таблица 18).

Таблица 18 – Матрицы парного сравнения факторов (критериев) относительно цели

| Критерий | Коммуникация с клиентом (КК) | Транспортное производство (ТП) | Физический интернет (ФИ) | Система управления (СУ) |
|----------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| КК       | 1                            | 2                              | 9                        | 6                       |
| ТП       | 1/2                          | 1                              | 8                        | 5                       |
| ФИ       | 1/9                          | 1/8                            | 1                        | 1/7                     |
| СУ       | 1/6                          | 1/5                            | 7                        | 1                       |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Этап 3. Расчет локальных векторов приоритетов. Для каждой матрицы требуется определить локальные приоритеты сравниваемых элементов. Каждой строке матрицы, а, следовательно, соответствующему элементу, ставится в соответствие среднее геометрическое ее элементов. Полученные результаты

суммируются, средние геометрические каждой из строк матрицы делятся на эту сумму. В результате получаются локальные приоритеты соответствующих сравниваемых элементов (таблица 19).

Таблица 19 – Вычисление локального вектора приоритетов

| Критерий | КК   | ПП   | ФИ    | СУ    | Среднее геометрическое | Локальный вектор приоритетов |
|----------|------|------|-------|-------|------------------------|------------------------------|
| КК       | 1    | 2    | 9     | 6     | 3,22                   | 0,52                         |
| ПП       | 1/2  | 1    | 8     | 5     | 2,11                   | 0,34                         |
| ФИ       | 1/9  | 1/8  | 1     | 1/7   | 0,21                   | 0,03                         |
| СУ       | 1/6  | 1/5  | 7     | 1     | 0,70                   | 0,11                         |
| Итого    | 1,78 | 3,33 | 25,00 | 12,14 | 6,24                   | 1,00                         |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

На этом этапе можно сделать вывод о том, что наиболее значимым критерием при оценке степени цифровизации компании является уровень цифровизации коммуникации с клиентом, а наименее значимым – внедрение физического интернета.

Этап 4. Проверка ограниченности оценки приоритетов. На этом этапе вычисляется индекс согласованности (ИС) суждений по каждой матрице:

$$ИС = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}; \quad (35)$$

где n – размерность матрицы;

$\lambda_{max}$  – вычисляется следующим образом:

- суммируется каждый столбец матрицы парных сравнений;
- сумма первого столбца умножается на первую компоненту локального вектора приоритетов, сумма второго столбца на вторую компоненту и т. д.;
- полученные произведения суммируются.

$$\lambda_{max} = 1,78 * 0,52 + 3,33 * 0,34 + 25,00 * 0,03 + 12,14 * 0,11 = 4,24.$$

$$ИС = (4,24 - 4) / (4 - 1) = 0,08.$$

Затем необходимо сравнить ИС с той величиной, которая получилась бы при случайном выборе суждений по фундаментальной шкале для заданного

значения. Значения этой величины, случайной согласованности (СС), известны и представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Случайная согласованность

| Размерность матрицы       | 1 | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|---------------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Случайная согласованность | 0 | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Для  $n = 4$  из таблицы 20 получаем  $СС = 0,90$ .

Определив ИС и СС, найдем отношение согласованности:

$$ОС = \frac{ИС}{СС}. \quad (36)$$

Если для конкретной матрицы окажется, что  $ОС > 0,1$ , то можно утверждать, что экспертные суждения, на основе которых заполнена исследуемая матрица, сильно рассогласованы, и эксперту необходимо заполнить матрицу еще раз, более внимательно применяя шкалу парных сравнений. В противном случае экспертные суждения принимаются.

$$ОС = 0,08/0,90 = 0,09.$$

Полученное значение ОС не превосходит 0,1, что означает, что экспертные оценки согласованы.

Таким образом, при помощи метода анализа иерархий установлены веса для индекса цифровизации и формула (29) преобразуется следующим образом:

$$I_{ц} = 0,52 * I_{КК} + 0,34 * I_{ПП} + 0,03 * I_{ФИ} + 0,11 * I_{СУ}. \quad (37)$$

Предлагаемый индекс цифровизации можно рассчитать для отдельного транспортно-логистического предприятия, транспортного узла, всего сектора в целом.

Результаты исследования. Используя представленную выше методику и результаты опроса, автор рассчитал значения каждого субиндекса для сектора транспортно-логистических услуг Новороссийска.

1. Результаты опроса по субиндексу «Коммуникация с клиентом», представленные на рисунке 25, показывают, что большинство компаний прибегают к традиционной форме связи с клиентами.

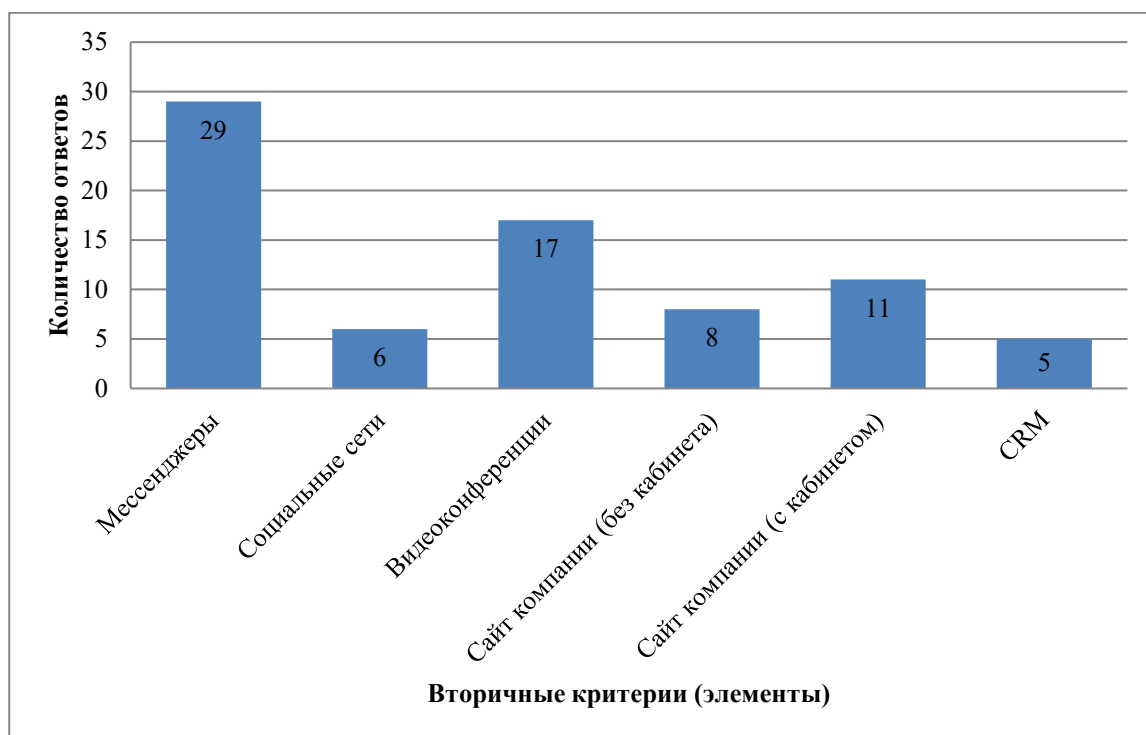


Рисунок 25 – Результаты опроса по субиндексу «Коммуникация с клиентом»

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Таким образом, 91% анализируемых компаний использует мессенджеры, и только 19% – социальные сети. 53% компаний применяет видеоконференции при коммуникации с клиентами. Около 60% респондентов общается с клиентами при помощи сайта, в т.ч. 34% имеет специально разработанный для клиентов личный кабинет, 16% для коммуникации с клиентами закупило специализированное программное обеспечение. Быстрая эволюция электронных каналов усиливает конкурентность среды и побуждает многие предприятия развивать омниканальность с целью избегания потерь в борьбе за новые продажи. Клиент сегодня там, где ему вовремя, удобно, комфортно и быстро предоставят услугу. Итоговый субиндекс имеет значение 0,48.

2. Результаты опроса по субиндексу «Транспортное производство» представлены на рисунках 26 и 27.

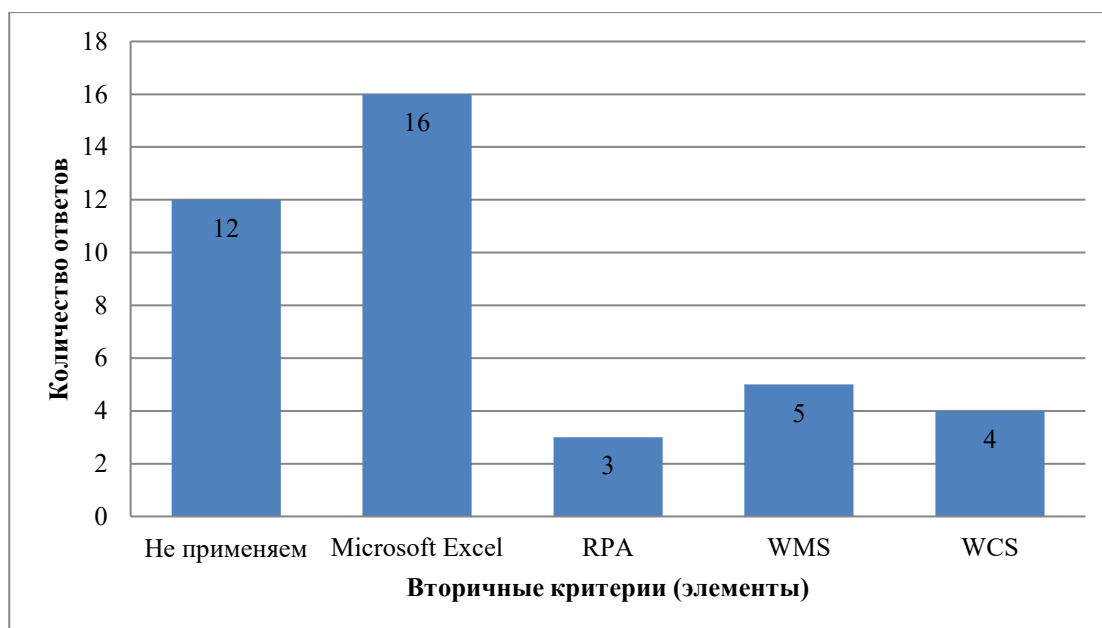


Рисунок 26 – Результаты опроса по субиндексу  
«Транспортное производство (склад)»

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Для агентских, крьюинговых, брокерских компаний данный субиндекс не рассчитывался, т.к. в процессе деятельности таких организаций исследуемые цифровые технологии не используются. Результаты опроса, представленные на рис. 26, показывают, что 24% респондентов вообще не применяет современные цифровые технологии в транспортном производстве, 52% отслеживает эффективность работы складов при помощи Microsoft Excel, 20% использует технологию WMS, 16% – WCS, 12% использует RPA – технологию, позволяющую использовать «цифровых сотрудников» или программных роботов, которые имитируют действия человека, взаимодействующего с различными информационно-коммуникационными системами.

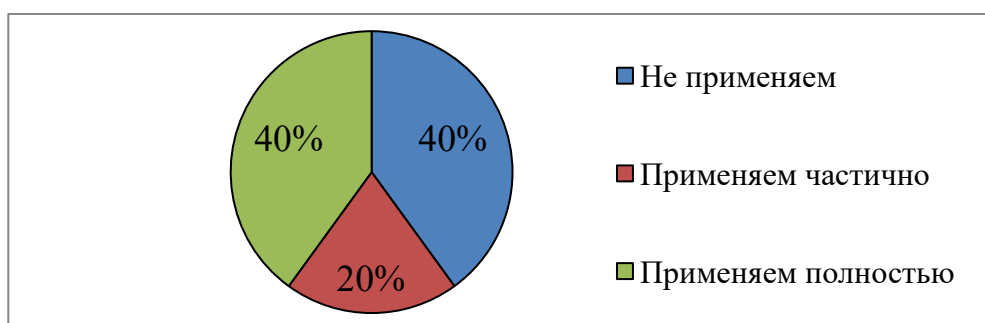


Рисунок 27 – Результаты опроса по субиндексу  
«Транспортное производство (транспортные средства)»

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Результаты опроса, представленные на рис. 27, показывают, что 20% отслеживает часть грузовых автомобилей, 40% отслеживает все грузовые автомобили, а 40% не применяет спутниковый мониторинг транспортных средств. Итоговый субиндекс имеет значение 0,32.

3. Результаты опроса по субиндексу «Физический интернет» показывают, что более 80% опрошенных вообще не применяет в своей деятельности блокчейн-технологии. Одна компания использует оба вида блокчейн-технологий (смарт-контракты и RFID-метки), две компании – только смарт-контракты, три компании – только RFID-метки.

Использование цифровых платформ представлено на рисунке 28. Таким образом, 41% компаний в своей деятельности не применяет цифровые платформы, 50% использует одну или две цифровые платформы и только 9% – больше двух. Итоговый субиндекс имеет значение 0,27.

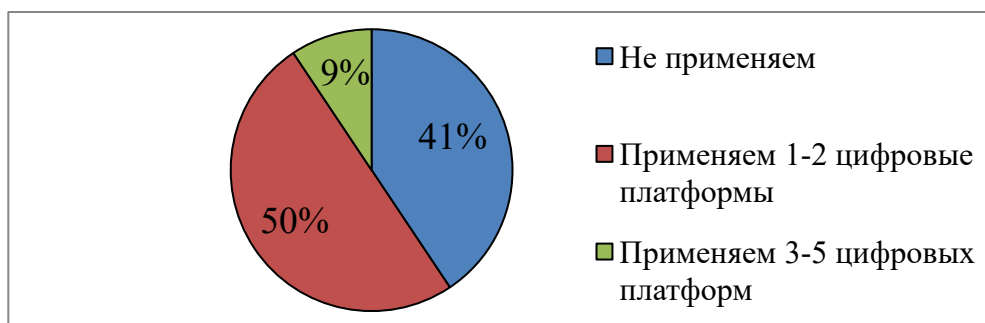


Рисунок 28 – Результаты опроса по субиндексу «Физический интернет»

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

4. Субиндекс «Система управления». Результаты опроса об использовании электронного документооборота, представленные на рисунке 29, показывают: 50% анализируемых компаний полностью перешло на электронный документооборот; 28% респондентов использует цифровые технологии в документообороте лишь частично; 16% не цифровизировало отношения с контрагентами; 6% применяет только бумажный документооборот.

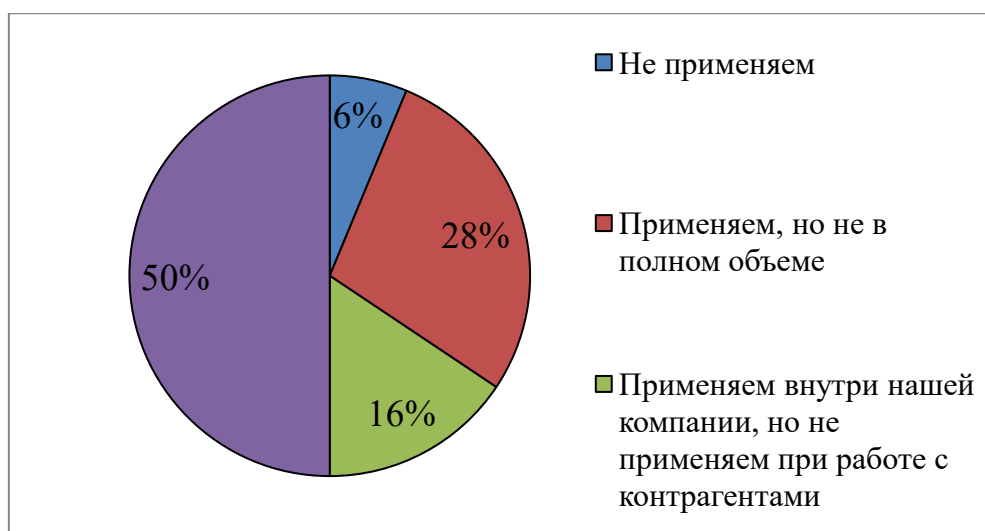


Рисунок 29 – Результаты опроса по субиндексу «Система управления (электронный документооборот)»

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Пять компаний используют специализированное программное обеспечение для учета производительности труда.

Результаты опроса о степени внедрения программного обеспечения в деятельность транспортно-логистических компаний, представленные на рисунке 30, показывают: 66% респондентов использует все закупленное программное обеспечение; 25% респондентов отмечает, что, несмотря на установку программного обеспечения, компания его не использует; 9% до сих пор не установило приобретенное программное обеспечение.



Рисунок 30 – Результаты опроса по субиндексу «Система управления (степень внедрения)»

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Результаты опроса о степени удовлетворения компании уровнем своей цифровизации, представленные на рисунке 31, показывают, что только 19% компаний полностью удовлетворено своим уровнем цифровизации, 56% – скорее удовлетворено, 25% – скорее не удовлетворено.

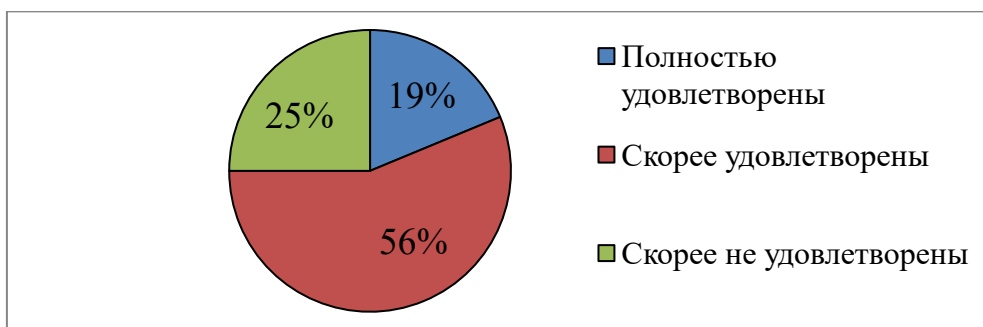


Рисунок 31 – Результаты опроса по субиндексу «Система управления (степень удовлетворения)»

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Итоговый субиндекс имеет значение 0,63.

Таким образом, индекс цифровизации транспортно-логистических предприятий Новороссийска будет равен:

$$I_{ц} = 0,52 * 0,48 + 0,34 * 0,32 + 0,03 * 0,27 + 0,11 * 0,63 = 0,44.$$

Негативное влияние на данный индекс оказало слабое использование складских и блокчейн технологий.

В апреле 2021 г. было опрошено 42 представителя транспортно-логистического сектора Новороссийска: какие существуют барьеры, которые не позволяют компаниям стать лидерами в современных условиях? Причины недостаточного уровня цифровизации по мнению респондентов отражены на рисунке 32.

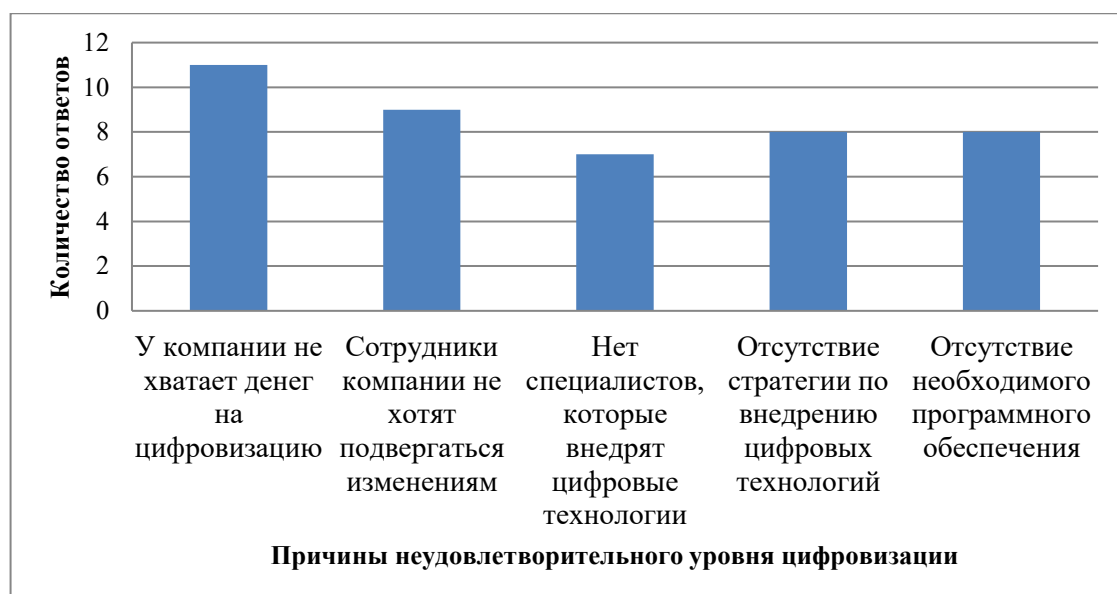


Рисунок 32 – Причины неудовлетворительного уровня цифровизации

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Во время обострения эпидемиологической обстановки в 2021 г., которая вызвала понижение инвестиционной активности, респонденты указали финансовый фактор (26%) как основной сдерживающий для цифровой трансформации. Около 20% опрошенных сообщило и о сопротивлении изменениям со стороны персонала на пути к цифровому развитию.

В этом же опросе были названы наиболее популярные цифровые платформы в секторе транспортно-логистических услуг. Наиболее часто предприятия используют Электронную торговую площадку «Грузовые перевозки» (24%), на втором месте находится Комплекс программных средств «Портал Морской порт» (17%). Следует отметить, что обе эти платформы являются государственными.

В ходе исследования была выдвинута гипотеза о том, что уровень цифровизации предприятий логистического сервиса на морском транспорте существенно влияет на финансовые результаты их деятельности. Для проверки этой гипотезы было принято решение провести корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязи между индексом цифровизации (независимая переменная, предиктор) и выручкой от продаж (зависимая переменная, отклик). В этих целях были собраны сведения о размере выручки предприятий логистического сервиса на морском транспорте Новороссийска за 2022 г. (приложение В),

которая в регрессионном анализе является зависимой переменной или откликом. Поскольку в выборку попали малые, средние и крупные предприятия логистического сервиса на морском транспорте Новороссийска, было принято решение о разделении их по уровню выручки на три группы: I группа включает предприятия с размером выручки от 3 до 29 млн. руб.; II группа – от 30 до 185 млн. руб.; III группа – от 3 000 до 115 000 млн. руб. (таблица 21).

Таблица 21 – Исходные данные для проведения регрессионного анализа

| Профиль деятельности                | Индекс цифровизации,<br>% (x) | Выручка от продаж, млн.<br>руб. (y) |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| I группа                            |                               |                                     |
| Перегрузочный терминал              | 40,75                         | 6                                   |
| Агентирующая компания               | 53,65                         | 7                                   |
| Перегрузочный терминал              | 53,9                          | 7                                   |
| Транспортно-экспедиторская компания | 61,35                         | 8                                   |
| Транспортно-экспедиторская компания | 43,5                          | 8                                   |
| Судоходная компания                 | 54,15                         | 10                                  |
| Судоходная компания                 | 71,7                          | 15                                  |
| II группа                           |                               |                                     |
| Транспортно-экспедиторская компания | 19,65                         | 30                                  |
| Транспортно-экспедиторская компания | 19,65                         | 34                                  |
| Транспортно-экспедиторская компания | 57,25                         | 35                                  |
| Морской порт                        | 19,65                         | 37                                  |
| Транспортно-экспедиторская компания | 48,55                         | 75                                  |
| Судоремонтная компания              | 26,3                          | 91                                  |
| Агентирующая компания               | 53,65                         | 94                                  |
| Судоремонтная компания              | 63,45                         | 118                                 |
| Транспортно-экспедиторская компания | 52,65                         | 138                                 |
| Транспортно-экспедиторская компания | 53,05                         | 158                                 |
| Агентирующая компания               | 64,05                         | 176                                 |
| III группа                          |                               |                                     |
| Транспортно-экспедиторская компания | 16,9                          | 3 500                               |
| Транспортно-экспедиторская компания | 19,65                         | 7 800                               |
| Транспортно-экспедиторская компания | 74,85                         | 12 140                              |

| Профиль деятельности                | Индекс цифровизации,<br>% (x) | Выручка от продаж, млн.<br>руб. (y) |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Транспортно-экспедиторская компания | 29,05                         | 18 300                              |
| Морской порт                        | 30,35                         | 24 700                              |
| Транспортно-экспедиторская компания | 47,25                         | 28 900                              |
| Судоходная компания                 | 53,65                         | 36 600                              |
| Транспортно-экспедиторская компания | 68,15                         | 90 500                              |
| Транспортно-экспедиторская компания | 69                            | 96 220                              |
| Транспортно-экспедиторская компания | 71,4                          | 112 700                             |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Результаты расчетов, проведенных при помощи Microsoft Excel, приведены в таблице 22 и на рис. 31-33.

Таблица 22 – Обобщенные результаты регрессионного анализа

| Группа | R    | R <sup>2</sup> | У <sub>ср</sub> | х <sub>ср</sub> | F <sub>расч</sub> | F <sub>таб</sub> | Э    | Уравнение              |
|--------|------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|------|------------------------|
| I      | 0,79 | 0,62           | 9               | 54              | 8,16              | 6,61             | 1,38 | $y = 0,2303x - 3,7563$ |
| II     | 0,69 | 0,48           | 90              | 43              | 8,18              | 5,99             | 0,96 | $y = 2,0019x + 2,6649$ |
| III    | 0,71 | 0,50           | 43 136          | 48              | 8,14              | 5,99             | 1,42 | $y = 1278,8x - 18277$  |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

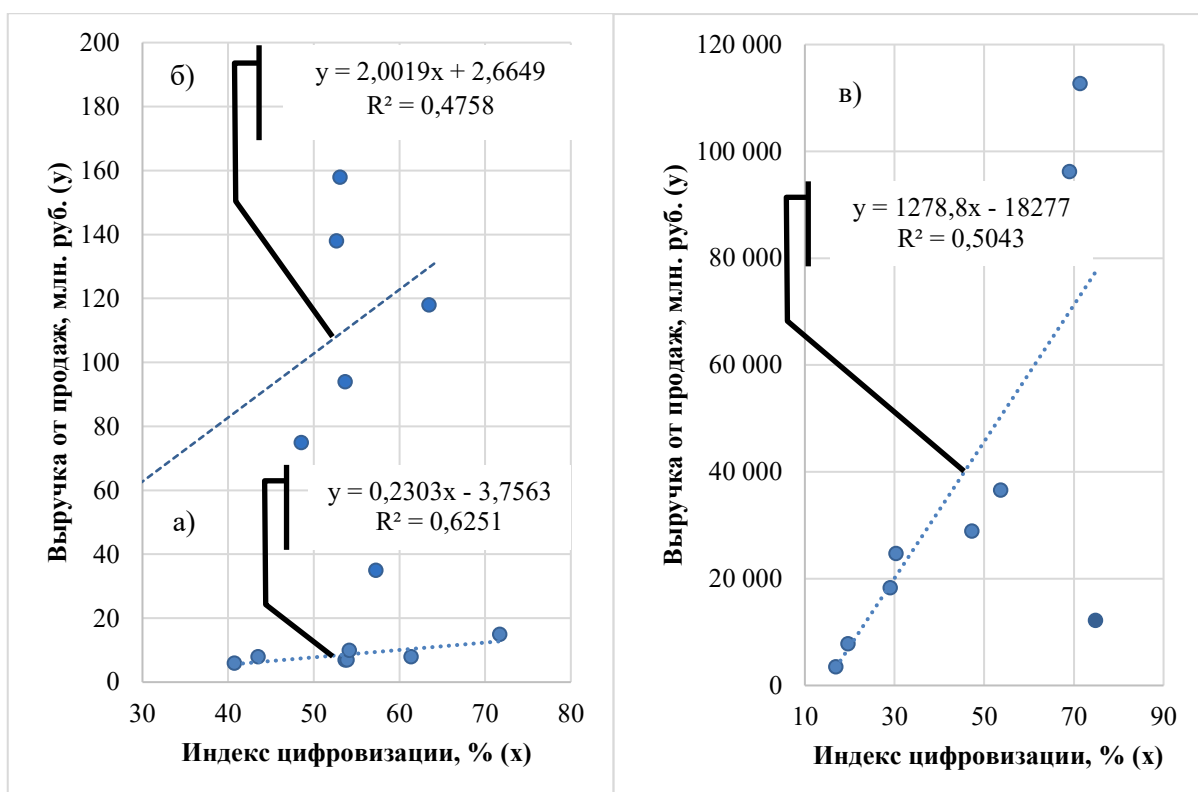


Рисунок 33 – График парной линейной регрессии выручки от продаж на индекс цифровизации для предприятий: а) I группы; б) II группы; в) III группы

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Расчет регрессионной статистики также был выполнен в Microsoft Excel, а его результаты представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Результаты расчета регрессионной статистики

| Показатель                     | Значение для компаний группы |             |             |
|--------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|
|                                | I                            | II          | III         |
| Коэффициент корреляции R       | 0,79064571                   | 0,689816992 | 0,710119722 |
| Коэффициент детерминации $R^2$ | 0,625120638                  | 0,475847483 | 0,50427002  |
| Нормированный $R^2$            | 0,550144766                  | 0,417608314 | 0,442303773 |
| Стандартная ошибка             | 6,997823023                  | 13,89489898 | 16,86406383 |
| Наблюдения                     | 7                            | 11          | 10          |

Тесноту связи для коэффициента корреляции определяют по шкале Чеддока (таблица 24).

Таблица 24 – Шкала Чеддока

| Количественная мера тесноты связи<br>(коэффициент корреляции R) | Качественная характеристика силы связи |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 0,1-0,3                                                         | Слабая                                 |
| 0,3-0,5                                                         | Умеренная                              |
| 0,5- 0,7                                                        | Заметная                               |
| 0,7- 0,9                                                        | Высокая                                |
| 0,9- 0,99                                                       | Весьма высокая                         |

В соответствии со шкалой Чеддока парный линейный коэффициент корреляции демонстрирует заметную силу связи между индексом цифровизации и выручкой от реализации для предприятий логистического сервиса на морском транспорте во II группе ( $R = 0,69$ ), а в I и III группах сила связи высокая ( $R = 0,79$  и  $R = 0,71$ ). Следовательно, можно сделать вывод, что между индексом цифровизации и финансовыми результатами предприятий логистического сервиса на морском транспорте имеется существенная связь – предприятия с более высоким уровнем цифровизации добиваются лучших финансовых результатов.

Коэффициент детерминации для функции парной линейной регрессии равен 0,62, 0,48 и 0,50 для компаний I, II и III групп соответственно, таким образом, 62%, 48% и 50% вариации признака «Выручка от продаж» обусловлено вариацией признака «Индекс цифровизации», остальные 38%, 52% и 50% вариации для компаний I, II и III групп соответственно не объясняются данной моделью.

Значимость уравнения парной линейной регрессии в целом проверяется с помощью F-критерия Фишера:

$$F_{\text{расч.}} = \frac{R_{xy}^2}{1-R_{xy}^2} \cdot (n - 2); \quad (38)$$

где  $R_{xy}^2$  – значение коэффициента детерминации;  $n$  – количество наблюдений.

Для исследуемых моделей значение F-критерия составит:

$$F_{\text{расч.I}} = \frac{0,62}{1-0,62} \cdot (7 - 2) = 8,16.$$

$$F_{\text{расч.II}} = \frac{0,48}{1-0,48} \cdot (11 - 2) = 8,18.$$

$$F_{\text{расч.III}} = \frac{0,50}{1-0,50} \cdot (10 - 2) = 8,14.$$

После нахождения расчетного значения F-критерия оно сравнивается с табличным значением, которое определяется через функцию Microsoft Excel FРАСПОБР и составляет 6,61; 5,99 и 5,99 для I, II и III групп соответственно. Так как фактический F-критерий больше табличного, коэффициент детерминации признается статистически значимым, таким образом, следует признать верной гипотезу о том, что уровень цифровизации компаний транспортно-логистического сектора существенно влияет на финансовые результаты их деятельности.

Интерпретация параметров линейного уравнения парной регрессии дополняется расчетом среднего коэффициента эластичности:

$$\varepsilon = b * \frac{\bar{x}}{\bar{y}}; \quad (39)$$

где  $b$  – значение коэффициента при факторном признаке;

$x$  – среднее значение факторного признака;

$y$  – среднее значение результативного признака.

$$\varepsilon_I = 0,2303 * \frac{54}{9} = 1,38\%.$$

$$\varepsilon_{II} = 2,0019 * \frac{43}{90} = 0,96\%.$$

$$\varepsilon_{III} = 1278,8 * \frac{48}{43136} = 1,42\%.$$

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов в среднем изменится значение зависимой переменной  $y$  при изменении значения независимой переменной  $x$  на 1%. При росте индекса цифровизации на 1% выручка от реализации предприятия транспортно-логистического сектора вырастет на 1,38%, если ее размер составляет 3-15 млн. руб.; на 0,96% при выручке 30-185 млн. руб. и на 1,42% при выручке 3-115 млрд. руб.

В результате проведенного исследования установлено следующее:

1. В настоящее время существует большое количество индексов, так или иначе отслеживающих уровень цифровизации, но ни один из них невозможно применить к сектору транспортно-логистических услуг.

2. Проведенный опрос показал, что чаще всего предприятиями логистического сервиса на морском транспорте используются следующие цифровые

решения: мессенджеры, Microsoft Excel, системы GPS-мониторинга и электронного документооборота, цифровые платформы.

3. В секторе транспортно-логистических услуг г. Новороссийск имеются узкие места относительно применения цифровых технологий: CRM-системы, системы автоматизации складских операций, блокчейн-технологии.

4. Было установлено определенное противоречие между двумя взаимосвязанными факторами: внутренним сопротивлением персонала и отсутствием инструментария развития бизнес-процессов в цифровой экономике. Из отсутствия инструментария вытекает незнание и непонимание необходимых действий (а в некоторых случаях – даже страх перемен), что порождает внутреннее сопротивление изменениям.

5. Выявлена корреляционно-регрессионная зависимость между уровнем цифровизации и финансовыми результатами предприятий логистического сервиса на морском транспорте, что дает возможность прогнозировать выручку за счет внедрения цифровых решений.

Показатель уровня цифрового развития предприятий транспортно-логистического сектора г. Новороссийск составил 44%, что отражает наличие резерва для его роста. Формирование цифровой экономики ведет к появлению ограниченной группы стран-лидеров, обладающих новыми производственными технологиями, а стратегическое значение транспорта предполагает усиленное внимание в этом аспекте.

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта становится залогом повышения конкурентоспособности как предприятий сектора, так и для всего транспортного комплекса.

Таким образом, можно утверждать, что разработанная автором методика является актуальной и востребованной, т.к. позволяет оценить уровень цифрового развития предприятий в секторе транспортно-логистических услуг.

### 3.3 Разработка алгоритма развития бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия в цифровой экономике

Проведенные исследования позволили разработать концепцию, в соответствии с которой предлагается корректировать бизнес-процессы предприятия логистического сервиса на морском транспорте, представленную на рисунке 34.



Рисунок 34 – Процессно-ориентированная концепция развития бизнес-процессов предприятия логистического сервиса на морском транспорте

Источник: разработано автором на основе материалов исследований

Для оценки уровня развития бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия автором предлагается использовать концепцию центров финансовой ответственности. Исходя из параграфа 1.3, в настоящее время распространена следующая классификация центров финансовой ответственности: центр инвестиций; прибыли; маржинального дохода; дохода; расходов.

Учитывая изменения, происходящие в обществе в процессе цифровой трансформации, специфику транспортно-логистического сектора, автор считает возможным провести коррекцию существующей классификации:

1. Компаниям транспортно-логистического сектора, которые обычно реализуют свою производственную деятельность по нескольким бизнес-направлениям и имеют административные отделы, общие для всего предприятия, издержки целесообразней классифицировать на прямые и косвенные [145].

2. Автор считает целесообразным добавить Центр финансового учета, который отвечает за учет установленных финансовых результатов, но не за их размер. Необходимость формирования центра финансового учета обусловлена тем, что любая компания, реализующая бизнес-процессы на территории РФ, обязана вести бухгалтерский учет [168]. При анализе бухгалтерской отчетности предприятиям логистического сервиса на морском транспорте необходимо учитывать особенности деятельности самих компаний и их взаимодействие с клиентами-заказчиками и поставщиками [113].

3. С учетом стремительной цифровизации экономики автор считает рациональным ввести Центр цифровизации. Продуктивным, безусловно, для углубления и расширения содержания экономики транспорта является использование в ней такой категории, как трансакционные издержки [35]. Этот центр отвечает за трансакционные издержки, которые вызваны переводом деятельности компании в электронный формат. Данные издержки непосредственно не относятся к производству, а относятся к сопутствующим косвенным затратам на сбор и поиск всей необходимой для деятельности информации, ведение переговоров, заключение различных сделок.

Таким образом, для более эффективной оценки уровня развития бизнес-процессов автором предлагается система из восьми центров финансовой ответственности: инвестиций; прибыли; маржинального дохода; дохода; прямых расходов; косвенных расходов; финансового учета; цифровизации. Автором предлагается корректировать бизнес-процессы предприятия транспортно-

логистического сектора в цифровой экономике в соответствии с алгоритмом, представленном на рисунке 35 [89].

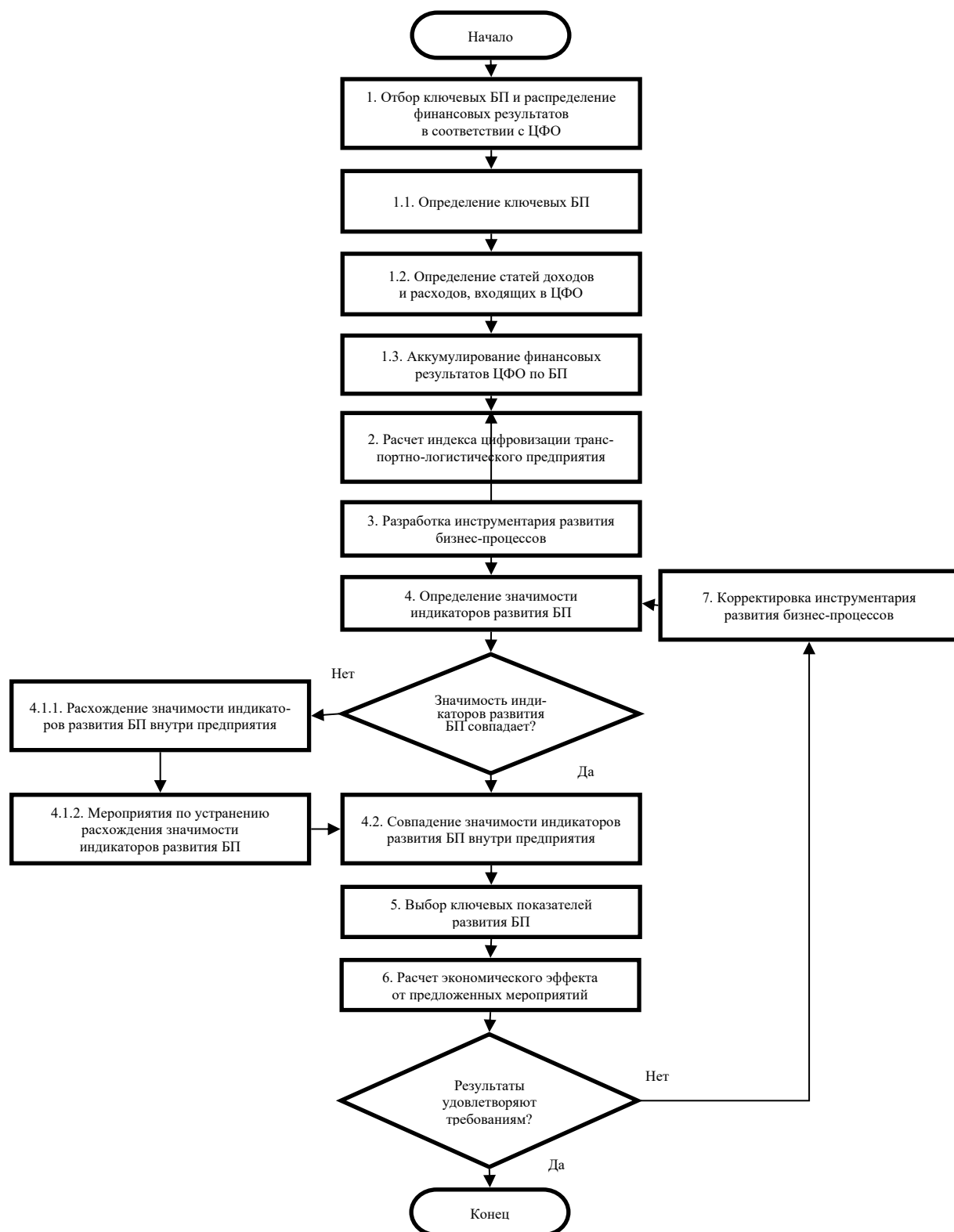


Рисунок 35 – Алгоритм развития бизнес-процессов

транспортно-логистического предприятия в условиях цифровой экономики

Источник: разработано автором на основе материалов исследований

Разработанный алгоритм апробирован на примере предприятия логистического сервиса на морском транспорте ООО «Новоморснаб». Компания занимается перевалкой экспортных, транзитных и импортных генеральных грузов, имеет более чем двадцатилетний опыт работы на рынке контейнерных грузов.

Шаг 1. Отбор ключевых бизнес-процессов (БП) и распределение финансовых результатов в соответствии с центрами финансовой ответственности (ЦФО).

Сейчас анализируемое предприятие логистического сервиса на морском транспорте имеет функциональную организационную структуру, которая представлена на рисунке 36.



Рисунок 36 – Организационная структура ООО «Новоморснаб»

Источник: составлено автором на основе данных, предоставленных компанией

Предприятия логистического сервиса на морском транспорте, имеющие функциональную организационную структуру, – это комплекс функциональных подразделений, которые ответственны за выполнение определенных функций. Но, даже отвечая за реализованные услуги основного организационного процесса, подразделения не ответственны за итоговый финансовый результат их функционирования. Каждое функциональное подразделение генерирует издержки, но предприятие, функционирующее как имущественный комплекс, генерирует издержки для того чтобы приобрести доходы, сами по себе представляющие организационный процесс [144].

Следовательно, при разработке наилучшей организационной структуры в рамках процессного подхода, организационные единицы необходимо структурировать по принципу не только выполнения конкретных функций, но и достижения определенных экономических показателей – индикаторов развития бизнес-процессов.

Ключевые бизнес-процессы ООО «Новоморснаб» и экономические показатели, которые определяют их результативность, отображены в таблице 25.

При заполнении таблицы 25 были применены результаты ранжирования индикаторов развития бизнес-процессов (параграфы 2.3 и 3.1) и выявленные бизнес-процессы предприятий транспортно-логистического сектора (параграф 1.2), сгруппированные в соответствии со спецификой деятельности анализируемого предприятия:

- экспедирование: планирование материального потока, доставка готовой продукции от производителя или посредника до конечного потребителя, хранение материальных ресурсов и готовой продукции, учет материальных потоков, контроль движения материального потока;

- перевозка: доставка готовой продукции от производителя или посредника до конечного потребителя, учет материальных потоков, контроль движения материального потока;

- перегрузка: доставка готовой продукции от производителя или посредника до конечного потребителя, учет материальных потоков, контроль движения материального потока.

- складирование: хранение материальных ресурсов и готовой продукции, учет материальных потоков, контроль движения материального потока.

- безопасность: учет материальных потоков, контроль движения материального потока;

- бухгалтерский учет: планирование материального потока, учет материальных потоков, контроль движения материального потока;

Таблица 25 – Проекция бизнес-процессов на ЦФО

| Процесс<br>(шаг 1.1)            | ЦФО<br>(шаг 1.3) | Выход<br>(шаг 1.2)                                                                                                                                                  | Владелец биз-<br>нес-процесса                           |
|---------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Основные бизнес-процессы        |                  |                                                                                                                                                                     |                                                         |
| Экспедирование                  | ЦП               | Рентабельность продаж; услуг; основных средств. Прибыль за комплексную обработку одной тонны груза. Экономия денежных средств за счет цифровизации бизнес-процессов | Коммерческий директор                                   |
|                                 | ЦПР              | Себестоимость экспедирования одной тонны груза. Издержки на аутсорсинг. Издержки, которые обусловлены коммуникацией с госорганами                                   |                                                         |
|                                 | ЦЦ               | Стоимость ПО, направленного на автоматизацию процессов экспедирования                                                                                               |                                                         |
| Вспомогательные бизнес-процессы |                  |                                                                                                                                                                     |                                                         |
| Перевозка                       | ЦМД              | Выручка за перевозку одной тонны груза. Производительность труда; подвижного состава в денежном выражении.                                                          | Коммерческий директор                                   |
|                                 | ЦПР              | Себестоимость перевозки одной тонны груза                                                                                                                           |                                                         |
|                                 | ЦЦ               | Стоимость ПО, направленного на автоматизацию транспортного процесса                                                                                                 |                                                         |
| ПЕРЕГРУЗКА                      | ЦМД              | Выручка за перевалку одной тонны груза. Производительность труда; перегрузочного оборудования в денежном выражении                                                  | Начальник пе-<br>регрузочно-<br>складского<br>комплекса |
|                                 | ЦПР              | Себестоимость перевалки одной тонны груза                                                                                                                           |                                                         |
|                                 | ЦЦ               | Стоимость ПО, направленного на автоматизацию перегрузочных работ                                                                                                    |                                                         |
| Складирование                   | ЦМД              | Выручка за складскую обработку одной тонны груза. Производительность труда; склад-ского оборудования в денежном выражении                                           | Начальник пе-<br>регрузочно-<br>складского<br>комплекса |
|                                 | ЦПР              | Себестоимость складской обработки одной тонны груза                                                                                                                 |                                                         |
|                                 | ЦЦ               | Стоимость ПО, направленного на автоматизацию складских работ; средств роботизации склада                                                                            |                                                         |
| Обслуживающие бизнес-процессы   |                  |                                                                                                                                                                     |                                                         |
| Безопасность                    | ЦКР              | Издержки на оплату труда в рамках бизнес-процесса; функционирование бизнес-процесса                                                                                 | Начальник от-<br>дела безопас-<br>ности                 |
|                                 | ЦЦ               | Стоимость ПО, направленного на защиту информации; электронных пломб                                                                                                 |                                                         |

|                       |     |                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-----------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Бухгалтерский<br>учет | ЦКР | Издержки на оплату труда в рамках бизнес-процесса; функционирование бизнес-процесса                                                                                                                             | Главный бух-<br>галтер   |
|                       | ЦФУ | Стоимость обработки одного документа. Дебиторская задолженность. Финансовые по-<br>тери при некачественном оказании услуги                                                                                      |                          |
| Маркетинг             | ЦИ  | Стоимость нового оборудования для повышения эффективности бизнес-процессов. Из-<br>держки на обучение персонала работе с новым ПО                                                                               | Коммерческий<br>директор |
|                       | ЦД  | Стоимость услуг по всем договорам с клиентами                                                                                                                                                                   |                          |
|                       | ЦКР | Издержки на оплату труда в рамках бизнес-процесса; функционирование бизнес-процесса.<br>Стоимость привлечения одного клиента; потери клиента. Разница между клиентской скид-<br>кой и обычной стоимостью услуги |                          |
|                       | ЦЦ  | Стоимость ПО, направленного на коммуникацию с клиентами                                                                                                                                                         |                          |

Источник: разработано автором на основе материалов исследований

– маркетинг: планирование материального потока, доставка готовой продукции от производителя или посредника до конечного потребителя.

Соответственно, все эти бизнес-процессы для компании являются сквозными, т.к. в них задействовано несколько владельцев бизнес-процессов.

Обоснуем распределение ЦФО. Центром инвестиций для предприятия транспортно-логистического сектора является маркетинг, потому что именно подразделение, главной целью которого является поиск и удержание клиентов, способен эффективно распределить свободные денежные ресурсы для повышения уровня развития всей компании в целом.

Центром прибыли является основной бизнес-процесс ООО «Новоморс-наб» – экспедирование.

Центрами маржинального дохода служат вспомогательные бизнес-процессы предприятия, потому что их совокупность составляет основной вид деятельности компании.

Центром дохода является бизнес-процесс маркетинга, т.к. это подразделение непосредственно работает с клиентами, но транспортно-экспедиторские услуги не оказывает.

Экспедированием называется полный комплекс услуг, которые направлены на доставку грузов, их полное сопровождение и документальное оформление.

Таким образом, в экспедирование входят услуги по доставке, перетарке и складированию грузов, следовательно, эти бизнес-процессы можно отнести к вспомогательным. Но клиент может купить только одну из вышеперечисленных услуг, соответственно, для него она будет основной.

Так как анализируемое предприятие транспортно-логистического сектора основным видом деятельности указывает «Деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками», в бухгалтерском учете экспедирование будет относиться на счет 20 «Основное производство».

Соответственно, и основные, и вспомогательные бизнес-процессы являются центрами прямых расходов. Обслуживающие бизнес-процессы служат центрами косвенных расходов.

Центром финансового учета служит бухгалтерия.

Центрами цифровизации будут те подразделения предприятия, деятельность которых еще не оцифрована в необходимых масштабах. В настоящий момент большая часть компаний использует специализированное ПО только в бухгалтерском учете.

Трансакционными издержками в бизнес-процессах «Экспедирование», «Перевозка», «Перегрузка», «Складирование», «Безопасность», «Маркетинг» будут следующие расходы:

- 1) издержки поиска информации – поиск программного обеспечения и цифровых устройств;
- 2) издержки заключения хозяйственного договора (контракта) – выбор поставщиков программного обеспечения и цифровых устройств;
- 3) издержки измерения – определение качества программного обеспечения и цифровых устройств;
- 4) издержки спецификации и защиты прав собственности – обеспечение кибербезопасности;
- 5) издержки оппортунистического поведения – риск поставки программного обеспечения и цифровых устройств ненадлежащего качества.

При этом нельзя не учесть снижение трансакционных издержек за счет использования цифровых инструментов, что обеспечит рост выручки предприятий логистического сервиса на морском транспорте:

1. Издержки поиска информации – применение программного обеспечения и цифровых устройств позволяет значительно сократить время на поиск информации и упростить ее анализ. Для предприятия логистического сервиса на морском транспорте разработаны специализированные сайты по поиску подвижного состава и его отслеживанию.

2. Издержки заключения хозяйственного договора (контракта) – развитие ПО и цифровых устройств делает возможным проведение переговоров в режиме реального времени, что приводит к автоматизации данного процесса и исключению личных встреч между сторонами; при этом потенциальным контрагентом может выступить организация из любой точки земного шара [135].

3. Издержки измерения – использование программного обеспечения и цифровых устройств способствует снижению затрат по выбору наилучшего контрагента за счет проведения встреч в онлайн-формате.

4. Издержки спецификации и защиты прав собственности – предприятию логистического сервиса на морском транспорте целесообразно пользоваться цифровыми платформами, где контрагенты проверяются ответственными лицами (тем самым снижается риск попадания в недобросовестные сделки), а также блокчейн-технологиями.

5. Издержки оппортунистического поведения – электронная цифровая подпись способствует защите документов от постороннего вмешательства. Также с 2017 г. подать исковое заявление в суд можно в электронном виде, что способствует уменьшению расходов по отправлению документов.

Рассмотрим организационную структуру управления по центрам финансовой ответственности ООО «Новоморснаб» на рисунке 37 (пояснение в таблице 26).

Таблица 26 – Потоки транспортно-логистического предприятия

|                                                                                     |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | Слабый приток (отток) денежных средств  |
|  | Средний приток (отток) денежных средств |
|  | Сильный приток (отток) денежных средств |
|  | Низкая доля доходов в бюджете           |
|  | Средняя доля доходов в бюджете          |
|  | Высокая доля доходов в бюджете          |
|  | Низкая доля расходов в бюджете          |
|  | Средняя доля расходов в бюджете         |
|  | Высокая доля расходов в бюджете         |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Так как экспедирование – основной бизнес-процесс компании, степень его влияния на конечные результаты ООО «Новоморснаб» является высокой.

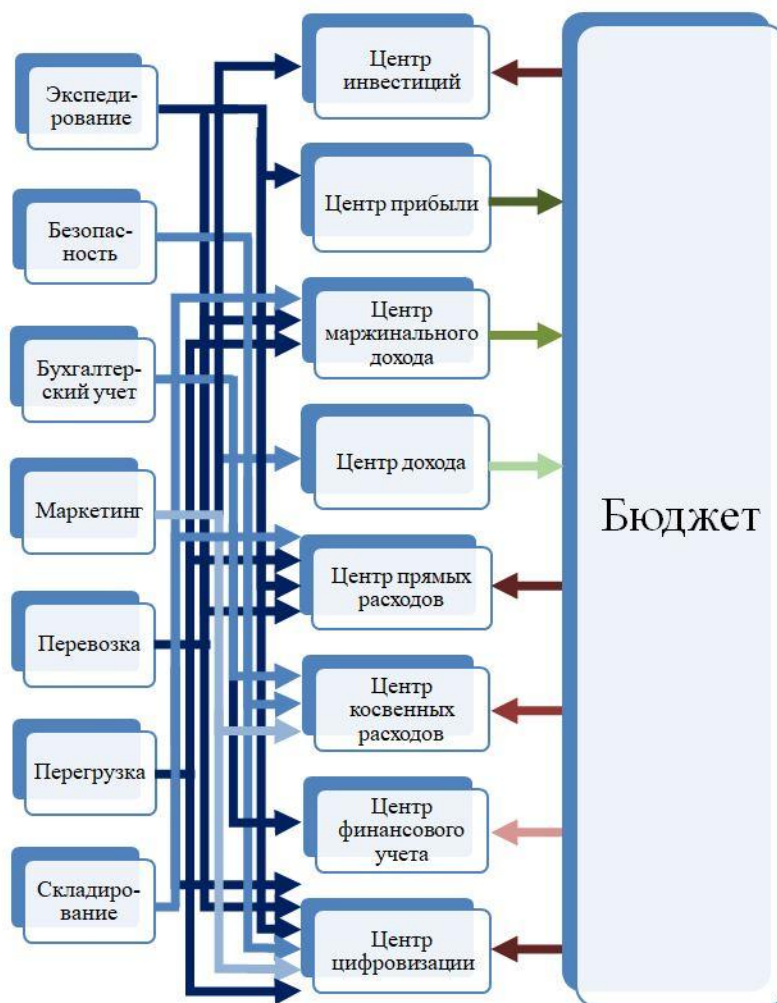


Рисунок 37 – Организационная структура управления

ООО «Новоморснаб» по центрам финансовой ответственности

Источник: разработано автором на основе материалов исследований

Перевозка и перегрузка – обязательные составляющие услуги транспортно-логистического предприятия, поэтому эти бизнес-процессы оказывают сильное влияние на маржинальный доход и прямые расходы. Складирование не является обязательным элементом в транспортно-логистическом процессе, т.к. доставка может осуществляться по прямому варианту, следовательно, степень его влияния на финансовые результаты можно считать средней. Чем более эти бизнес-процессы цифровизованы, тем сильнее будет экономический эффект.

При этом стоимость внедрения цифровых технологий в сектор транспортно-логистических услуг является высокой. Несмотря на то, что складирование имеет среднюю степень влияния на финансовые результаты транспортно-логистического предприятия, затраты на внедрение складских технологий являются одними из самых дорогостоящих в связи со сложной инфраструктурой.

Расходы на безопасность обычно составляют такую долю в общих затратах компании, которую можно охарактеризовать как среднюю. В условиях повышения киберрисков информационные процессы необходимо защищать, чтобы не допустить утечки данных или их утраты. Следовательно, часть денежных средств компании необходимо потратить на цифровизацию этих процессов.

Бухгалтерский учет является единственным бизнес-процессом, подающим информацию в центр финансового учета, поэтому степень его влияния на данный центр является сильной. Как и бизнес-процесс безопасности, бухгалтерский учет занимает среднюю долю в бюджете транспортно-логистического предприятия.

Распределением инвестиций занимается только бизнес-процесс маркетинга, т.к. именно он отвечает за коммуникацию с клиентами и в процессе общения выясняет, какие бизнес-процессы компании подлежат корректировке. Маркетинг влияет в средней степени на доходы транспортно-логистического предприятия, т.к. возврат клиента зависит от качества оказанных транспортно-логистических услуг. Маркетинг имеет слабый удельный вес в расходах компании, потому что коммерческий директор отвечает за бизнес-процесс экспедирования и основные затраты на деятельность директора несет этот бизнес-процесс. Также маркетинг не требует больших затрат на цифровизацию, т.к. большая часть маркетинговых мероприятий уже давно перенесена в электронный формат (коммуникация с клиентом, продвижение услуг в интернете и социальных сетях и т.п.).

Шаг 2. Расчет индекса цифровизации ООО «Новоморснаб», определенный на основе авторской методики из параграфа 3.2 (таблица 27).

Таблица 27 – Индекс цифровизации ООО «Новоморснаб» (2022 г.)

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Численность, чел. | 169 |
|-------------------|-----|

|                                                                                             |                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Выручка, руб.                                                                               | 357 990 000                                            |
| Мессенджеры                                                                                 | 1                                                      |
| Социальные сети                                                                             | 0                                                      |
| Конференции                                                                                 | 1                                                      |
| Сайт                                                                                        | 1                                                      |
| CRM                                                                                         | 0                                                      |
| Блок «Коммуникация с клиентом»                                                              | 0,60                                                   |
| Microsoft Excel                                                                             | 1                                                      |
| RPA                                                                                         | 0                                                      |
| WMS                                                                                         | 0                                                      |
| WCS                                                                                         | 0                                                      |
| GPS                                                                                         | 1                                                      |
| Блок «Транспортное производство»                                                            | 0,40                                                   |
| Смарт-контракты                                                                             | 0                                                      |
| RFID                                                                                        | 0                                                      |
| Цифровая платформа                                                                          | 1                                                      |
| Блок «Физический интернет»                                                                  | 0,33                                                   |
| ЭДО                                                                                         | 1                                                      |
| Учет производительности труда                                                               | 0                                                      |
| Степень внедрения                                                                           | 1                                                      |
| Степень удовлетворения                                                                      | 0                                                      |
| Блок «Система управления»                                                                   | 0,50                                                   |
| $0,52 * I_{\text{КК}} + 0,34 * I_{\text{ПП}} + 0,03 * I_{\text{ФИ}} + 0,11 * I_{\text{СУ}}$ | 0,51                                                   |
| Комментарии предприятия                                                                     | У компании не хватает денежных средств на цифровизацию |
|                                                                                             | Персонал компании не хочет меняться                    |
|                                                                                             | Нет специалистов, которые внедрят цифровые технологии  |
|                                                                                             | Отсутствие стратегии по внедрению цифровых технологий  |
|                                                                                             | Отсутствие необходимого ПО                             |

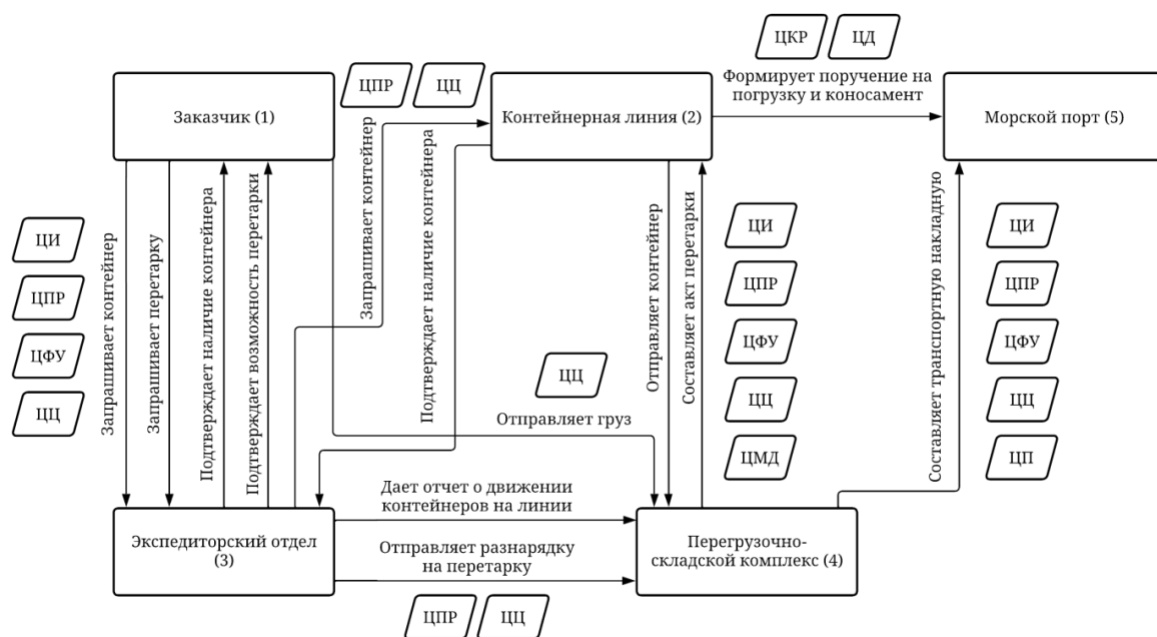
Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

Шаг 3. Разработка инструментария развития бизнес-процессов.

Проведя анализ индекса цифровизации ООО «Новоморснаб», автор делает следующие выводы:

- 1) предприятие имеет низкий уровень цифровизации в складской деятельности и документообороте;
- 2) предприятие не применяет в процессе своего функционирования блокчейн-технологии;
- 3) руководство предприятия удовлетворено уровнем цифровизации не полностью;
- 4) предприятие не обладает четким видением стратегического направления развития бизнеса в условиях цифровизации экономики;
- 5) на предприятии наблюдается проблема нежелания работников подвергаться изменениям;
- 6) имеющееся на рынке информационных технологий ПО не учитывает специфику работы этого предприятия, поэтому существует потребность в разработке собственного;
- 7) предприятие имеет сложности с нахождением специалистов необходимой квалификации, которые требуются для разработки специализированного ПО, и с наличием подходящих цифровых умений и навыков собственных работников для функционирования в условиях цифровизации экономики;
- 8) предприятие не учитывает тот факт, что в издержки следует закладывать расходы на цифровизацию деятельности, которая в стратегической перспективе приведет к росту финансовых результатов и конкурентоспособности.

В целях разработки инструментария развития бизнес-процессов анализируемого предприятия логистического сервиса на морском транспорте в новых экономических условиях автор рассмотрел процесс реализации услуги по доставке контейнера на рисунке 38.



Условные обозначения:

ЦД – центр дохода; ЦИ – центр инвестиций; ЦП – центр прибыли; ЦМД – центр маржинального дохода; ЦПР – центр прямых расходов; ЦКР – центр косвенных расходов; ЦФУ – центр финансового учета; ЦЦ – центр цифровизации

Рисунок 38 – Моделирование услуги по доставке контейнера

Источник: разработано автором на основе данных, предоставленных компаниями

В этих же целях была рассмотрена структура выручки предприятия в таблице 28.

Таблица 28 – Структура выручки ООО «Новоморснаб» в 2022 г.

| Наименование              | Сумма, руб. | Удельный вес, % |
|---------------------------|-------------|-----------------|
| Стоянка автомашин 20%     | 4 341 674   | 1,21%           |
| Товар 0%                  | 8 963 940   | 2,50%           |
| Услуги прочие             | 129 586     | 0,04%           |
| Услуги аренды             | 25 446 024  | 7,11%           |
| Экспедиторские услуги 0%  | 272 551 976 | 76,13%          |
| Экспедиторские услуги 20% | 46 556 799  | 13,01%          |
| Итого:                    | 357 990 000 | 100,00%         |

Источник: составлено автором на основе данных, предоставленных компаниями

Проведя анализ индекса цифровизации, процесса работы с контейнерами и структуры выручки ООО «Новоморснаб», автор делает вывод, что в данный момент предприятию необходима цифровая трансформация бизнес-процессов «Перегрузка» и «Складирование». В перегрузочно-складском комплексе сосредоточено наибольшее количество ЦФО, к тому же перегрузочные работы – это узкое место логистической системы, т.к. здесь наиболее часто теряется время (при оформлении документов, поиске груза на терминале, ожидании прибытия рабочих, техники и т.п.). Несмотря на то, что индустрию портов и контейнерных перевозок часто считают консервативной, новые технологии, системы и инновационные решения довольно быстро смогут способствовать качественной трансформации данного логистического сектора [39].

Далее предлагаются следующие составляющие инструментария развития бизнес-процессов анализируемой транспортно-логистической компании с учетом цифровой трансформации. Сначала следует подобрать ПО, на базе которого будет сформирован персональный продукт для ООО «Новоморснаб». Проведем сравнение программного обеспечения в таблице 29.

В результате анализа программного обеспечения для управления бизнес-процессами предприятия логистического сервиса на морском транспорте наилучшей следует признать систему управления работы тыловым контейнерным терминалом (сухим портом) Solvo.TOS\_Inland по следующим причинам: наличие блока планирования работы терминала и конкурентоспособная цена.

Рассмотрим более подробно выбранное программное обеспечение. Цели системы:

- 1) сокращение времени обработки грузов и транспортных средств;
- 2) снижение числа перестановок контейнеров во время хранения;
- 3) автоматизированный учет оказанных услуг;
- 4) улучшение качества обслуживания грузовладельцев;
- 5) повышение точности данных;
- 6) обеспечение полного контроля над грузопотоками;
- 7) оптимизация использования площадей терминала;

Таблица 29 – Сравнение ПО для управления бизнес-процессами предприятия логистического сервиса на морском транспорте

| Название программы                                                  | Контейнерный терминал AutoSoft | CargoPrime: управление терминальным комплексом | Container Terminal Vision (CV) Система управления контейнерным терминалом | AXELOT TOS. Управление контейнерным и портовым терминалом | Solvo.TOS_Inland Система управления работы тыловым контейнерным терминалом |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Производитель                                                       | АвтоСофт                       | Диалог ИТ                                      | АНТ Технолоджис                                                           | AXELOT                                                    | Солво-Эксперт                                                              |
| Страна производителя                                                | Россия                         | Россия                                         | Россия                                                                    | Россия                                                    | Россия                                                                     |
| Стоимость                                                           | 85000 руб.                     | 450000 руб.                                    | 100000 руб.                                                               | 400000 руб.                                               | 140000 руб.                                                                |
| Возможность доработки под предприятие                               | +                              | +                                              | +                                                                         | +                                                         | +                                                                          |
| Техническая поддержка в период использования                        | +                              | +                                              | +                                                                         | +                                                         | +                                                                          |
| Обучение персонала работе с ПО                                      | +                              | +                                              | +                                                                         | +                                                         | +                                                                          |
| Планирование работы терминала                                       | –                              | +                                              | –                                                                         | +                                                         | +                                                                          |
| Обработка автомобильного транспорта                                 | +                              | +                                              | +                                                                         | +                                                         | +                                                                          |
| Управление погрузочно-разгрузочными работами                        | +                              | +                                              | +                                                                         | +                                                         | +                                                                          |
| Графическое отображение площадок, грузов, техники и прочих объектов | +                              | +                                              | +                                                                         | +                                                         | +                                                                          |
| Управление коммерческой деятельностью                               | +                              | +                                              | +                                                                         | +                                                         | +                                                                          |

Источник: составлено автором

- 8) снижение эксплуатационных расходов терминала;
- 9) повышение производительности труда и оборудования;
- 10) сокращение объема бумажной работы.

Данный программный продукт состоит из следующих блоков:

1. Планирование работы терминала:

- месячное и сменно-суточное планирование;
- автоматическое распределение вагонов по грузовым фронтам;
- составление графика обработки вагонов;
- предварительное формирование нарядов на маневровые работы;
- учет производительности оборудования на грузовом фронте.

2. Обработка автомобильного транспорта:

- предварительная аккредитация водителей и транспортных средств;
- оформление пропуска и контроль въезда и выезда транспорта;
- создание заявок на проезд транспорта и забор контейнера с использованием электронно-цифровой подписи;
- web-портал для предварительной регистрации визитов и тайм-слотирование.

3. Управление погрузочно-разгрузочными работами:

- регистрация грузов через радиотерминал в реальном времени;
- выдача заданий операторам перегрузочной техники на перемещение контейнеров;
- оптимизация выполнения работ при размещении грузов.

4. Графическое отображение площадок, грузов, техники и прочих объектов:

- отображение на карте терминально-складского комплекса грузов, техники и персонала;
- визуальный отчет о заполненности складов и площадок;
- поиск и отображение местоположения грузов по заданным критериям.

5. Управление коммерческой деятельностью:

- ведение справочника контрагентов;

- регистрация договоров и приложений с указанием тарифов на услуги;
- автоматический подсчет оказанных услуг и формирование подробной ведомости для клиентов;
- передача агрегированных данных в бухгалтерскую систему для выставления счетов.

Стоимость данного ПО составляет 140 тыс. руб. ПО «из коробки» не может удовлетворить все потребности предприятия, поэтому его необходимо доработать. В основе Solvo.TOS лежат закрытый программный код, открытая система и глобальная лицензия на проект. Право собственности на программный код системы имеет компания «СОЛВО». Но система может быть конфигурируемой специально обученным персоналом клиента на глубину, заложенную при согласовании дизайна проекта.

Следовательно, необходимо найти специалиста, обладающего соответствующей квалификацией. Несмотря на совершенствование рынка онлайн-услуг, на онлайн-биржах по подбору специалистов для разработки ПО все еще есть риск приобрести услуги ненадлежащего качества. Поэтому можно воспользоваться профильной выставкой «Информационные и коммуникационные технологии», которая каждый год проходит в Москве.

Для этого следует отправить в командировку владельца бизнес-процессов «Перегрузка» и «Складирование» (начальника перегрузочно-складского комплекса): расходы по проезду – 20 тыс. руб., аренде жилья – 10 тыс. руб., дополнительные расходы, которые вызваны проживанием вне места постоянного жительства – 10 тыс. руб.

Час работы специалиста, найденного на выставке, будет стоить 1,5 тыс. руб. Заявленный фронт работы требует 40 часов рабочего времени (оптимизация ПО под потребности анализируемого предприятия логистического сервиса на морском транспорте): стоимость услуг – 60 тыс. руб.

Также необходимо закупить оборудование, которое требуется для функционирования ПО:

1. Промышленный Wi-Fi роутер – 15 тыс. руб.

2. Прочный мобильный компьютер – 175 тыс. руб. (5 единиц на бригаду перегрузочно-складского комплекса).

3. Система позиционирования – 430 тыс. руб.

4. Компьютер для установки на транспортное средство – 200 тыс. руб. (на все перегрузочное оборудование ООО «Новоморснаб» – 15 единиц).

Монтаж оборудования и обучение сотрудников работе входит в стоимость услуг компании «СОЛВО».

Шаг 4. Определение значимости индикаторов развития бизнес-процессов. Для выявления возможного расхождения мнений между менеджментом компании и ее работниками, следует проранжировать индикаторы развития бизнес-процессов среди сотрудников, вовлеченных в бизнес-процессы «Перегрузка» и «Складирование» по методике из параграфа 3.1. К руководителям, которые вовлечены в этот бизнес-процесс, можно отнести генерального директора, главного инженера, сменных начальников перегрузочно-складского комплекса, начальника склада и заведующих складом. В состав специалистов включены ведущий специалист по работе с железной дорогой, инженеры, водители погрузчиков, стропальщики, диспетчеры, тальманы, агенты, разнорабочие. Результаты ранжирования отображены в таблице 30.

Таблица 30 – Результаты опроса персонала перегрузочно-складского комплекса ООО «Новоморснаб»

| Руководители                                      | Специалисты                                       |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Показатели результативности работы персонала      | Показатели эффективности документооборота         |
| Показатели эффективности документооборота         | Показатели результативности работы персонала      |
| Показатели кадрового потенциала                   | Показатели цифровизации                           |
| Показатели производительности                     | Показатели кадрового потенциала                   |
| Показатели конкурентоспособности                  | Показатели конкурентоспособности                  |
| Показатели цифровизации                           | Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам |
| Показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам | Экономические показатели                          |
| Экономические показатели                          | Показатели производительности                     |

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

В результате опроса персонала перегрузочно-складского комплекса предприятия логистического сервиса на морском транспорте были подтверждены разногласия в видении стратегического направления развития ООО «Новоморснаб», которые были выявлены и при расчете индекса цифровизации.

Следовательно, алгоритм разработки инструментария развития бизнес-процессов анализируемого предприятия логистического сервиса на морском транспорте выходит на шаг 4.1.1. Расхождение значимости индикаторов развития бизнес-процессов.

Соответственно, чтобы выйти на шаг 4.2., требуется реализовать мероприятия по устранению расхождения значимости индикаторов развития бизнес-процессов (шаг 4.1.2). В этих целях руководителям ООО «Новоморснаб» следует пройти курс «Управление изменениями. Практикум», в программу которого входит решение следующих проблем:

- сложности с диагностикой ситуации и определением ожидаемых изменений;
- трудности с внедрением изменений;
- незначительные знания техник и правил инициации изменений;
- потребность в плане внедрения изменений;
- столкновение с сопротивлением переменам;
- нехватка информации и best practice по теме «управление изменениями» и потребность в развитии навыка по осуществлению изменений.

Сотрудникам, чтобы эффективно работать на инновационном оборудовании и успешно применять цифровые технологии, необходимо периодически проходить повышение квалификации, поскольку знания постоянно обновляются [131]. Курс требуется пройти владельцу бизнес-процессов «Перегрузка» и «Складирование» – начальнику перегрузочно-складского комплекса (2 штатных единицы), а также его непосредственным начальникам, главному инженеру и генеральному директору. Стоимость курса – 25 тыс. руб.

По окончании обучения руководство ООО «Новоморснаб» сможет подготовить персонал к трансформации и выйти на шаг 4.2. Совпадение значимости индикаторов развития бизнес-процессов внутри компании.

Все издержки ООО «Новоморснаб» по внедрению инструментария отображены в таблице 31.

Таблица 31 – Инвестиции ООО «Новоморснаб» в цифровую трансформацию

| Статья расходов              | Необходимое количество | Итого требуется, руб. |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|
| ПО Solvo.TOS_Inland          | 1                      | 140 000               |
| Командировка                 | 1                      | 40 000                |
| Оптимизация ПО               | 1                      | 60 000                |
| Wi-Fi роутер                 | 1                      | 15 000                |
| Мобильный компьютер          | 5                      | 875 000               |
| Система позиционирования     | 1                      | 430 000               |
| Компьютер для ТС             | 15                     | 3 000 000             |
| Курсы повышения квалификации | 4                      | 100 000               |
| Всего                        | 29                     | 4 640 000             |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

Шаг 5. Выбор ключевых показателей развития бизнес-процессов. Далее требуется определить экономический эффект от цифровизации бизнес-процессов. В таблице 25 один из показателей, который измеряет результативность вспомогательных бизнес-процессов, – это производительность труда. Рост производительности труда – это важнейшая задача любой компании, независимо от отрасли, в которой она функционирует [17, с. 7]. При управлении производительностью труда в секторе транспортно-логистических услуг необходимо учитывать неоднородный характер производственной деятельности [29]. Рассмотрим

производительность труда перегрузочно-складского комплекса до цифровизации на примере обработки контейнера (таблица 32). В качестве груза принят цинк в чушках.

Таблица 32 – Затраты рабочего времени до цифровизации бизнес-процессов

| Вид работ                        | Задействованные лица         | Время на 1 контейнер, чел.-ч |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Выдача порожнего контейнера      | Водитель погрузчика 10 тонн  | 0,14                         |
| Взвешивание порожнего контейнера | Тальман                      | 0,13                         |
|                                  | Водитель погрузчика 10 тонн  | 0,10                         |
| Выгрузка на склад                | Тальман                      | 0,40                         |
|                                  | Стропальщик                  | 0,40                         |
|                                  | Водитель погрузчика 2,5 тонн | 0,80                         |
| Погрузка из склада               | Тальман                      | 0,40                         |
|                                  | Стропальщик                  | 0,20                         |
|                                  | Водитель погрузчика 2,5 тонн | 0,80                         |
| Взвешивание груженого контейнера | Тальман                      | 0,13                         |
|                                  | Водитель погрузчика 45 тонн  | 0,10                         |
| Выдача груженого контейнера      | Водитель погрузчика 45 тонн  | 0,10                         |
| Итого                            |                              | 3,70                         |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе данных, предоставленных компанией

По оценке, проведенной экспертами компании «СОЛВО», увеличение производительности труда за счет специализированного ПО может составить 15-25%. Возьмем значение 15% и результаты отобразим в таблице 33.

Таблица 33 – Затраты рабочего времени после цифровизации бизнес-процессов

| Вид работ                         | Задействованные лица        | Время на 1 контейнер, чел.-ч |
|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Выдача порожнего контейнера       | Водитель погрузчика 10 тонн | 0,12                         |
| Взвешивание порожнего контейнера  | Тальман                     | 0,11                         |
|                                   | Водитель погрузчика 10 тонн | 0,09                         |
| Выгрузка на склад                 | Тальман                     | 0,34                         |
|                                   | Стропальщик                 | 0,34                         |
|                                   | Водитель погрузчика 10 тонн | 0,68                         |
| Погрузка из склада                | Тальман                     | 0,34                         |
|                                   | Стропальщик                 | 0,17                         |
|                                   | Водитель погрузчика 10 тонн | 0,68                         |
| Взвешивание грузе-ного контейнера | Тальман                     | 0,11                         |
|                                   | Водитель погрузчика 45 тонн | 0,09                         |
| Выдача грузеного контейнера       | Водитель погрузчика 45 тонн | 0,09                         |
| Итого                             |                             | 3,15                         |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе данных, предоставленных компанией

Шаг 6. Расчет экономического эффекта за счет выбранного показателя. Таким образом, экономия времени составит 0,55 чел.-ч на 1 контейнер. Контейне-рооборот анализируемого предприятия логистического сервиса на морском транспорте в 2022 г. составил 18808 TEU.

Следовательно, экономия времени за год составит  $18808 \cdot 0,55 = 10438,44$  чел.-ч. Это значит, что ООО «Новоморснаб» сможет дополнительно обработать  $10438,44 / 3,15 = 3319$  TEU.

Дополнительные доходы предприятия логистического сервиса на морском транспорте можно определить путем умножения прироста контейне-рооборота на доходную ставку. Ставка за перевалку 1 т груза в среднем составляет 1,5 тыс. руб. [162]. Как правило, предприятие логистического сервиса на морском

транспорте закладывает в тариф 30% прибыли, таким образом, себестоимость услуги в среднем составит 1,05 тыс. руб. Один TEU – это примерно 14 тонн груза.

Сравним результаты предприятия логистического сервиса на морском транспорте до и после цифровизации бизнес-процессов в таблице 34 и на рисунке 39.

Таблица 34 – Результаты ООО «Новоморснаб» до и после цифровизации

| Показатель                                           | До цифро-<br>визации | После циф-<br>ровизации | Абсолют.<br>отклон. | Темп<br>роста, % |
|------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|------------------|
| Время обработки одного контейнера, чел.-ч            | 3,7                  | 3,15                    | -0,55               | 85               |
| Контейнерооборот, TEU                                | 18 808               | 22 127                  | 3 319               | 118              |
| Производительность труда, TEU                        | 221,27               | 260,32                  | 39,05               | 118              |
| Производительность труда, руб.                       | 3 754 221            | 4 574 223               | 820 002             | 122              |
| Выручка от экспедирования, руб.                      | 319 108 775          | 388 808 978             | 69 700 202          | 122              |
| Расходы по экспедированию, руб.                      | 274 201 511          | 322 991 652             | 48 790 142          | 118              |
| Прибыль от экспедирования (до налогообложения), руб. | 44 907 265           | 65 817 325              | 20 910 061          | 147              |
| Рентабельность услуг, %                              | 16                   | 20                      | 4                   | 124              |

Источник: составлено и рассчитано автором на основе материалов исследований

Таким образом, необходимость практического внедрения предлагаемого инструментария подтверждается проведенным исследованием.

Шаг 7. Корректировка инструментария развития бизнес-процессов. Данный шаг компаниям рекомендуется применять, если темпы прироста плановых показателей отклоняются от значения 15-25%.

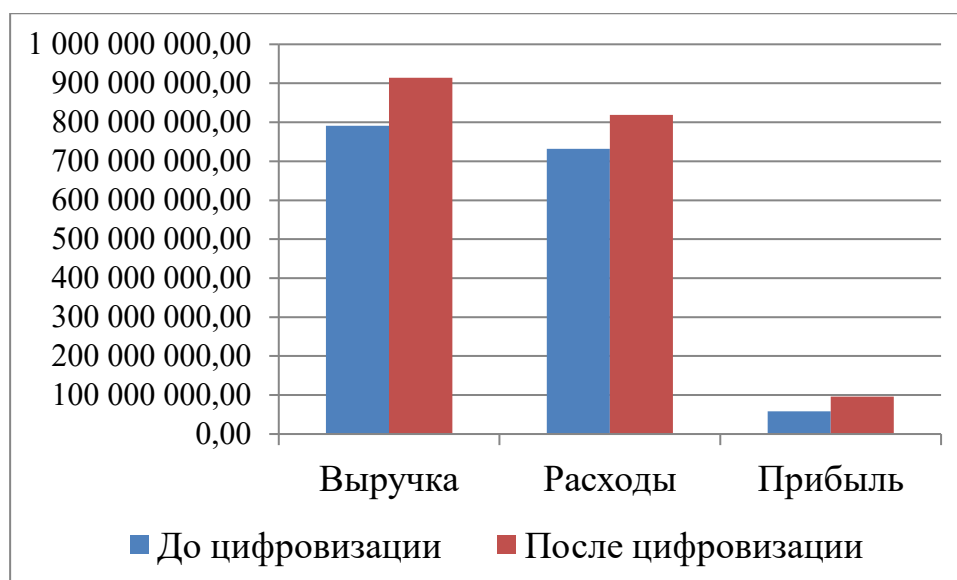


Рисунок 39 – Результаты ООО «Новоморснаб»

до и после цифровизации бизнес-процессов, руб.

Источник: составлено автором на основе материалов исследований

Проведенное в третьей главе исследование позволяет сделать следующие выводы и обобщения:

- 1) проведен опрос руководителей и ведущих специалистов предприятий логистического сервиса на морском транспорте услуг с целью определения влияния различных факторов (показателей) на развитие бизнес-процессов, результаты которого показывают, что, по мнению респондентов, наиболее важными являются экономические показатели, показатели производительности бизнес-процессов, показатели уровня сервиса, предлагаемого клиентам и показатели цифровизации (стр. 100-108);
- 2) разработана методика расчета индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия, на основе которой корректируются направления совершенствования бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте (стр. 110-122);
- 3) выявлено существенное влияние уровня цифровизации предприятий логистического сервиса на морском транспорте на финансовые результаты их деятельности и построены модели парной линейной регрессии выручки от продаж на индекс цифровизации для малых, средних и крупных компаний, что

позволит каждой компании спрогнозировать изменение финансовых результатов на основе динамики индекса цифровизации (стр. 124-128);

4) сформирован алгоритм развития бизнес-процессов транспортно-логистического предприятия, который обеспечит возможность провести коррекцию инструментария совершенствования бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте с учетом требований цифровой экономики (стр. 132-154).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для работы транспортно-логистических предприятий требуется эффективное использование объектов инфраструктуры, под которой понимается совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающих все этапы цепи поставок, начиная с производственных процессов и заканчивая доставкой до конечного потребителя. В транспортно-логистическую инфраструктуру входят морские порты, на территории которых оказываются услуги по перевалке грузов и обслуживанию судов.

Процесс взаимодействия предприятий, находящихся на территории морского порта, осложняется рядом проблем: отсутствием единого документа развития транспортно-логистической инфраструктуры, устаревших принципов управления сектором транспортно-логистических услуг, состоянием объектов инфраструктуры и др. Также установлено, что в новых условиях работы транспортно-логистических предприятий нет единой системы измерения уровня их развития, которая смогла бы отвечать современным тенденциям рынка, например, внедрению цифровых технологий, и повышать конкурентоспособность компании.

В дополнение к сказанному выше отметим, что для обеспечения оперативности и экономичности процесса доставки грузов морем требуется адаптивная система управления, которая должна быть построена на основе процессно-ориентированного подхода. Главной единицей процессно-ориентированного подхода выступает бизнес-процесс – устойчивая и целенаправленная совокупность взаимосвязанных технологических операций, которые характеризуются множеством ресурсов на входе и множеством количественных и качественных результатов на выходе, направленных на полное удовлетворение потребностей клиентов сектора транспортно-логистических услуг с учетом специфики отрасли.

Проведенные исследования показывают, что сегодня одним из ключевых подходов к развитию бизнес-процессов является оценка и анализ показателей их эффективности. В качестве следующего подхода к развитию бизнес-процессов

можно выделить применение центров финансовой ответственности, использование которых позволит выявить экономическую составляющую каждого бизнес-процесса и формализовать их.

Вместе с тем, в процессе проведенного исследования определено, что в настоящий момент особое влияние на развитие транспортно-логистического сектора, в т.ч. и на морской транспорт, оказывает цифровизация, что должно учитываться при выборе подходов к развитию бизнес-процессов предприятий сектора. В настоящий момент исследователи сошлись во мнении, что цифровизация – это сложное многокомпонентное понятие, включающее несколько направлений:

- 1) цифровой образ мышления сотрудников компании;
- 2) современная инфраструктура и программное обеспечение;
- 3) инновации в цифровые технологии;
- 4) трансформация бизнес-процессов организации с применением цифровых технологий.

Практика показывает, что в настоящий момент в секторе транспортно-логистических услуг наиболее часто используются следующие технологии цифровизации бизнеса: цифровые платформы, программное обеспечение (например, Система управления складом), роботизация объектов инфраструктуры, электронные пломбы, блокчейн-технологии и интернет вещей.

Государство, в свою очередь, также предпринимает активные действия для цифровизации транспортно-логистического сектора: разрабатываются целевые программы по цифровизации (например, Единая цифровая платформа транспортного комплекса России), внедряется механизм «Единое окно», запускаются пилотные проекты (оформление перевозок автомобильным и железнодорожным транспортом «Мультилог»).

Проанализировав современные тенденции развития цифровых предприятий, можно сформировать отличительные признаки «цифрового» предприятия логистического сервиса на морском транспорте:

- высокий уровень автоматизации бизнес-процессов за счет применения специального программного обеспечения;

- электронный внутренний документооборот;
- электронные хранилища данных;
- использование цифровых платформ, в частности государственных;
- наличие корпоративных социальных сетей;
- организация всех бизнес-процессов в режиме онлайн;
- обеспечение эффективности за счет информационно-коммуникационных процессов;
- усиление мер по кибербезопасности.

Таким образом, очевидно, что тенденция внедрения цифровых технологий в деятельность сектора требует тщательного изучения на предмет готовности транспортно-логистических предприятий к работе в новых условиях, в т.ч. и на морском транспорте. В секторе транспортно-логистических услуг следует обратить внимание на цифровизацию бизнес-процессов, т.к. зачастую транспортно-логистическое предприятие имеет сложную организационную структуру, вызванную многообразием профилей деятельности. Цифровизация бизнес-процессов – это использование разнообразных цифровых решений для автоматизации в целях увеличения эффективности всей цепи поставок, которые являются основным направлением цифрового развития. На этом направлении чаще всего наблюдается много трудностей, но именно в этой области можно быстро достигнуть ощутимых результатов. Сложность работы с бизнес-процессами вызвана непосредственной вовлеченностью в них сотрудников, часто не соглашающихся подвергаться изменениям даже в условиях очевидно устаревшей бизнес-модели компании.

В процессе исследования также была выявлена взаимосвязь между уровнем цифровизации предприятий логистического сервиса на морском транспорте и размером их финансовых результатов.

Все это диктует необходимость принятия решительных действий в области развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте, разработки нового инструментария их развития, который должен учитывать цифровые принципы, что особенно актуально для малого и среднего

бизнеса, поскольку именно в этом секторе высока вероятность исключения отдельных компаний из логистической цепочки. Например, практическое использование центров финансовой ответственности, индикаторов развития бизнес-процессов, индекса цифровизации транспортно-логистических предприятий позволит увеличить уровень развития бизнес-процессов с учетом специфики морского бизнеса и обеспечить рост доходов. Развитие бизнес-процессов должно проходить по заранее разработанному алгоритму, что позволит избежать ошибок и сократить расходы денежных средств и времени на цифровизацию предприятия.

В ходе исследования были сформулированы следующие выводы:

1. Для эффективной реализации транспортно-логистических услуг необходима координация объектов инфраструктуры, которая неизбежно сопровождается разобщенностью стратегии развития бизнеса и устаревшей организационной структурой компании. В современных условиях актуальным становится процессно-ориентированный подход, в основе которого лежат бизнес-процессы и центры финансовой ответственности, что делает возможным гибко приспосабливаться к конъюнктуре рынка.

2. Под влиянием развития цифровых технологий также остро стоит вопрос оценки уровня развития бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте, т.к. в настоящий момент нет актуальной системы измерения их эффективности. Например, практическое использование индикаторов развития и индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия позволит усилить результативность выполнения стратегических целей с учетом специфики сектора касательно функционирования основных бизнес-процессов и обеспечить увеличение выручки. Одно из преимуществ представленных систем оценки: универсальность, т.е. высокая адаптивность к применению основными типами компаний, выступающими субъектами конкуренции в морской отрасли.

3. Цифровизация деятельности – это объемный процесс, требующий переосмысления традиционной деятельности предприятий логистического сервиса на морском транспорте, разработки новых подходов и инструментов развития

бизнес-процессов. Проведенные в ходе работы исследования позволили разработать методику расчета индекса цифровизации предприятия, применение которой позволяет корректировать направления совершенствования бизнес-процессов с учетом уровня их цифровой трансформации. Построены модели парной линейной регрессии выручки от продаж на индекс цифровизации для малых, средних и крупных предприятий логистического сервиса на морском транспорте, на основе которых установлено значительное влияние уровня их цифровизации на финансовые результаты. Применение моделей позволит предприятиям учитывать при определении вектора развития бизнес-процессов их зависимость от динамики индекса цифровизации, что повысит точность прогнозных значений показателей, характеризующих эффективность деятельности.

Таким образом, задачи диссертационного исследования решены, цель работы достигнута. Решенные в исследовании задачи имеют перспективы в направлении дальнейшего использования методов оценки уровня цифровизации бизнес-процессов предприятий логистического сервиса на морском транспорте с распространением на другие объекты инфраструктуры сектора.

Результаты диссертационного исследования создают методологические предпосылки развития по таким направлениям, как совершенствование способов оценки влияния цифровых технологий на бизнес-процессы предприятия логистического сервиса на морском транспорте, разработка методических подходов к развитию компаний сектора транспортно-логистических услуг в цифровой экономике.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев Т.М., Исмагилова О.Д., Попова В.Н. Подходы к оценке уровня цифровизации и мер цифровой торговой политики // Пространственная экономика. – 2020. – № 4. – С. 136-164.
2. Андреев А.В. Методика разработки измеряемых показателей эффективности управления предприятиями отрасли воздушного транспорта // Практический маркетинг. – 2017. – № 2. – URL: <https://www.cfin.ru/press/practical/2012-02/04.shtml> (дата обращения 24.01.2020).
3. Аникин Б.А. Оценка развития цифровой экономики в регионах Российской Федерации / В.М. Свистунов, В.В. Лобачев, В.Г. Антонов [и др.] // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 11-1. – С. 32-41. – DOI 10.34670/AR.2020.93.11.002.
4. Аникин Б.А., Аникин О.Б., Ермаков И.А., Кузьминых С.С. Развитие логистической науки в России // Вестник университета. – 2019. – № 10. – С. 5-14. – DOI 10.26425/1816-4277-2019-10-5-14.
5. Аренков И.А. Маркетинг и цифровые коммуникации: Учебник / О.У. Юлдашева, И.А. Аренков, В.Н. Наумов [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2019. – 232 с.
6. Архипова З.В. Концепция информационной системы мониторинга уровня развития цифровой экономики // Baikal Research Journal. – 2018. – № 3. – С. 1-13.
7. Астамирова Х.Х., Израилова А.И. Понятие процесса управления. Его функции и уровни // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – № 7. – С. 193-197.
8. Бабурина О.Н., Гуриева Л.К. Риски и угрозы функционирования морской отрасли в условиях цифровизации мировой экономики // Морские интеллектуальные технологии. – 2019. № 2-2 (44). – 109-115 С.
9. Базаров А.О., Стукова Ю.Е. Менеджмент как наука и искусство // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по

материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год, 26 апреля 2019 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 642-644.

10. Баранова О.А. Интернет вещей на системе блокчейн // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2018. – Т. 2, № 4(14). – С. 283-285.

11. Бауэрсокс Д.Дж., Клосс Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. – пер. с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пикснера. – 2-е изд. – М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2008. – 640 с.

12. Березкина Д.В., Сокол М.Р., Бородулина С.А. Исследование проблемы сокращения результативных показателей деятельности российских авиаперевозчиков // От синергии знаний к синергии бизнеса: сборник статей и тезисов докладов X Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей, 17 марта 2023 года. – Омск: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр КАН», 2023. – С. 23-26.

13. Борисова В.В. Проектирование логистических систем цифрового типа // Форсайт логистики: будущее логистики глазами молодых ученых: сборник материалов международной форсайт-сессии, Санкт-Петербург, 28 февраля 2018 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2018. – С. 53-58.

14. Борисова В.В. Формирование экосистемного потенциала логистической инфраструктуры региона // Государство и рынок: механизмы и институты евразийской интеграции в условиях усиления глобальной нестабильности. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – С. 390-396.

15. Борисова В.В. Цифровое администрирование логистических процессов в цепях поставок // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2021. – № 3(75). – С. 12-17.

16. Борисова В.В. Цифровые инициативы в логистике // Логистика и управление цепями поставок: Сборник научных трудов / Под редакцией В.В.

Щербакова, Е.А. Смирновой. Том Выпуск 2(15). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2018. – С. 23-28.

17. Бородулина С.А. Воздушный транспорт: производительность, модернизация, цифровая трансформация / С.А. Бородулина, Л.П. Паристова, Т.А. Тихомирова и др. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, 2023. – 160 с.

18. Бородулина С.А., Пантина Т.А. Формирование моделей управления пространством морской экономики Российской Федерации // Транспортное дело России. – 2024. – № 5. – С. 151-153.

19. Ботнарюк М.В. Повышение конкурентоспособности морского транспортного узла: маркетинговый аспект // Реализация механизмов повышения эффективности работы транспортных предприятий Юга России: монография / под общ. ред. С.Е. Ивановой. – Новороссийск: РИО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2015. – С. 38-44.

20. Ботнарюк М.В., Гурьева А.А., Классовская М.И. Развитие транспортных коридоров в условиях цифровой трансформации // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы IV Национальной научно-образовательной конференции. В двух частях, Санкт-Петербург, 12-14 октября 2023 года. – СПб: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 164-170.

21. Ботнарюк М.В., Классовская М.И. Определение значимости индикаторов достижения целей при построении системы управления предприятий транспортной отрасли в цифровой экономике // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – № 2 (53). – С. 146-152.

22. Ботнарюк М.В., Классовская М.И. Цифровые технологии: новые решения в управлении бизнес-процессами в транспортной логистике // Морские интеллектуальные технологии. – 2020. – № 4 (50). – С. 73-78.

23. Бочкарев А.А., Добронравин Е.Р. Проблемы оценки цепей поставок в условиях «цифровой трансформации» экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 12, № 2-1. – С. 166-179.

24. Бочкарев А.А., Добронравин Е.Р. Совершенствование критериев оценки цепей поставок в условиях проведения «цифровой трансформации» экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 12, № 3-1. – С. 99-117.
25. Братановский С.Н., Остапец О.Г. Правовая организация управления транспортным комплексом Российской Федерации. – М.: Директ-Медиа, 2012. – 207 с.
26. Будрина Е.В. Экономика транспорта: учебник и практикум для вузов / Е. В. Будрина и др. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 358 с.
27. Булахов Д.И., Никандров В.А., Положишников В.Б. Автоматизированная система «Грузовой экспресс» – инструмент логистического управления процессом доставки грузов потребителям. – URL: <http://scbist.com/zh-d-stati/7739-statya-avtomatizirovannaya-sistema-gruzovoi-ekspress-instrument-logisticheskogo-upravleniya-processom-dostavki-gruzov-potrebitelyam.html> (дата обращения 25.11.2019).
28. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами: учебник. – М.: Либроком, 2009. – 264 с.
29. Буянова Л.Н., Григорян М.Г. Особенности управления производительностью труда на водном транспорте // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2018. – № 1. – С. 83-91. – DOI 10.24143/2073-5537-2018-1-83-91.
30. Вакуленко Р.Я., Никитин А.А., Костров В.Н. Когнитивное моделирование стратегии информатизации транспортно-логистического комплекса региона // XI Прохоровские чтения, посвящённые 85-летию Волжского государственного университета водного транспорта: сборник статей участников Одиннадцатых Прохоровских чтений, Нижний Новгород, 23 декабря 2015 года. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2016. – С. 142-145.
31. Вакуленко Р.Я., Потапова Е.А., Тюмина Н.С., Проскуликова Л.Н. Анализ организационно-технологической среды существования электронных услуг // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 1-1(13). – С. 1.

32. Вакуленко С.П. Факторы, определяющие условия развития логистики пассажирских перевозок // Соискатель – Приложение к журналу «Мир транспорта». – 2015. – № 1. – С. 95-101.
33. Вахрушев В.Д. Экономика отрасли (транспорт): учебное пособие. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 233 с.
34. Ведомственная целевая программа Министерства транспорта Российской Федерации «Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации». Утверждена и.о. министра транспорта И.С. Алафиновым 05.11.2019 г. – URL: <https://mintrans.gov.ru/file/435210> (дата обращения: 01.11.2019).
35. Волостнов Н.С., Веселов Г.В., Костров В.Н. О дальнейшем развитии водного транспорта в парадигме институциональной экономики // Вестник транспорта Поволжья. – 2012. – № 2(32). – С. 10-15.
36. Гвилия Н.А. Развитие цифровых экосистем корпораций на основе интернета логистики (IOL) // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2021. – № 1(73). – С. 74-81.
37. Гвилия Н.А. Системная организация корпоративной логистики транспортного бизнеса в условиях цифровизации. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – 228 с.
38. Гвилия Н.А. Устойчивое развитие транспортно-логистического холдинга в условиях цифровой трансформации. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – 184 с.
39. Гвилия Н.А., Кочурова А.А. Формирование системы «умных» портов в логистической инфраструктуре Северного морского пути // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2022. – № 3. – С. 89-95.
40. Гельфонд Д.В., Будрина Е.В. К вопросу о необходимости цифровизации морских портов // Счисляевские чтения: актуальные проблемы экономики и управления. – 2024. – № 12(12). – С. 85-89.

41. Гельфонд Д.В., Будрина Е.В. Цифровые двойники как инструмент управления эффективностью морских грузовых портов // Human Progress. – 2024. – Т. 10, № 2. – С. 10.
42. Герами В.Д., Колик А.В. Принципы специализации и интеграции в развитии интермодальных терминалов // Российский экономический интернет-журнал. – № 4. – 2016. – С. 1-13.
43. Герами В.Д., Колик А.В. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики: учебник и практикум для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 536 с.
44. Гладкий В.Р., Шульженко Т.Г. Методический подход к формированию системы факторов повышения эффективности деятельности транспортно-логистической компании // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2020. – № 2(122). – С. 92-97.
45. ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52438-2005> (дата обращения: 12.08.2020).
46. Григорян М.Г., Каракулов Ф.З., Батирбекова А.М. Исследование факторов повышения результативности деятельности железнодорожной компании в процессе трансформации системы управления // Ученые записки Международного банковского института. – 2020. – № 3(33). – С. 20-30.
47. Громов Н.Н., Персианов В.А. Менеджмент на транспорте: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 528 с.
48. Гулый И.М. Методика оценки экономических эффектов функционирования цифровой платформы, объединяющей участников грузовых смешанных перевозок // Транспортное дело России. – 2024. – № 5. – С. 202-204.
49. Гулый И.М. Методика экономической оценки эффектов больших данных в цифровых платформах, интегрирующих участников грузовых смешанных перевозок // Экономика устойчивого развития. – 2024. – № 2(58). – С. 68-72.

50. Гулый И.М., Оганнисян А.Э. Экономические преимущества и эффекты цифрового сервиса организации услуг мультимодальных грузовых перевозок «Мультилог» // Экономические науки. – 2024. – № 235. – С. 11-15.
51. Данг К.Б., Аникин Б.А. Ключевые факторы развития логистической системы АСЕАН // Вестник университета. – 2022. – № 3. – С. 90-96.
52. Дементьева Л.А., Ольховая Г.В. Теоретические основы системы управления предприятием // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства: Сборник научных трудов, 02 апреля 2021 года. Т. 7. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2021. – С. 252-255.
53. Дерен А.В., Дерен В.И. Экономика и международный бизнес: учебник и практикум для магистратуры, 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 297 с.
54. Дмитриев А.В., Нос В.А. Развитие мультимодальных транспортно-логистических систем // Логистика и управление цепями поставок: сборник научных трудов / под ред. В.В. Щербакова, Е.А. Смирновой. Том Выпуск 5 (18). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – С. 48-53.
55. Дмитриев А.В., Щербаков В.В. Обеспечение экономической безопасности и устойчивости цепей поставок в условиях цифровизации // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2023. – № 15. – С. 11-18.
56. Доклад замдиректора ПАО «НМТП» Терентьева И.В. на заседании совета директоров Ассоциации морских портов в сентябре 2018 г. // Морские вести России. – URL: <http://www.morvesti.ru/> (дата обращения: 01.09.2019).
57. Дорофеева Л.И. Основы теории управления: учебник. – Саратов: Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, 2015. – 433 с.
58. Дыбская В.В., Сергеев В.И., Сергеев И.В. Продвинутая аналитика в цифровой трансформации цепей поставок // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы II Национальной научно-образовательной

конференции, Санкт-Петербург, 21 октября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – С. 82-87.

59. Дыбская В.В., Сергеев В.И., Сергеев И.В. Управление сбоями в цифровой цепи поставок // Экосистемный подход в логистике: ретроспектива, состояние, ожидания: Материалы международной научно-практической конференции. XVII Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 11-12 ноября 2021 года. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ», 2021. – С. 32-37.

60. Дыбская В.В., Сергеев В.И., Сергеев И.В. Эволюция управления цепями поставок в направлении цифровой трансформации // Развитие логистики в условиях санкционных ограничений и международной экономической интолерантности: материалы международной научно-практической конференции: XVIII Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 07-08 октября 2022 года / Ростовский государственный экономический университет «РИНХ»; Южно-Российская ассоциация логистики. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ», 2022. – С. 33-40.

61. Евенко Л.И. Трансформация организационных структур и методов их проектирования // Креативная экономика. – 2014. – № 10. – С. 126-135.

62. Егорова Т.А. Организация производства на предприятиях машиностроения: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2004. – 296 с.

63. Ермакова Ж.А., Пергунова О.В., Парусимова Н.И. Оценка экономической эффективности информационно-коммуникационных технологий на промышленных предприятиях // Вестник ОГУ. – 2014. – № 11 (172). – С. 255-259.

64. Ефименко А.З. Социология управления: учебное пособие. – М.: МГСУ, 2015. – 240 с.

65. Ефимова О.В., Бабошин Е.Б., Иванкин П.А., Потапов И.П. Экономическая бизнес-модель хозяйствующих субъектов на рынке контейнерных перевозок // Экономика железных дорог. – 2023. – № 1. – С. 34-45.

66. Ефимова О.В., Григоренко Е.Р. Оценка готовности к цифровой трансформации транспортной системы региона // Экономика железных дорог. – 2023. – № 8. – С. 42-49.

67. Ефимова О.В., Григоренко Е.Р. Оценка уровня цифровой зрелости как начальный этап реинжиниринга бизнес-процессов // Инновации в текстиле, одежде, обуви (ИСТАИ-2023): материалы докладов международной научно-технической конференции, 09-10 ноября 2023 года. – Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2024. – С. 116-121.

68. Журавлева Н.А. Стратегия внедрения искусственного интеллекта в управление перевозками железнодорожным транспортом // Тренды экономического развития транспортного комплекса России: форсайт, прогнозы и стратегии: труды национальной научно-практической конференции, 21 апреля 2023 года. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2023. – С. 25-28.

69. Журавлева Н.А., Никитин А.Б., Чеченова Л.М. Методология исследования соответствия пороговых значений экономической безопасности цифровых изменений российских железных дорог мировому уровню качества транспортных услуг // Транспортное дело России. – 2023. – № 6. – С. 12-16.

70. Журавлева Н.А., Шавшуков В.М. Экономическая парадигма цифровой трансформации транспортной отрасли: прибыль или затраты? // Экономические науки. – 2023. – № 229. – С. 75-81.

71. Закон Краснодарского края от 21.12.2018 г. № 3930-КЗ «О Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 г.». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550301926> (дата обращения: 01.09.2019).

72. Закон Краснодарского края от 29.04.2008 г. № 1465-КЗ «О Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2020 г.». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/461601815> (дата обращения: 01.09.2019).

73. Залапина А.Н., Лукиных В.Ф. Влияние неустойчивости рынка на управление логистическими бизнес-процессами // Логистика – евразийский мост: материалы XIII Международной научно-практической конференции, 25-29

апреля 2018 года. – Т. 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. – С. 106-110.

74. Зверев А.В., Ребрина Т.Г., Мишина М.Ю. Цифровая трансформация бизнес-процессов и ее роль в развитии современной экономики // Управленческий учет. – 2021. – № 11-1. – С. 100-105.

75. Иванов М.В. Развитие транспортной инфраструктуры региона: факторы, направления, инструментарий оценки: автореферат диссертации ... кандидата экономических наук: 08.00.05. – Нижний Новгород, 2016. – URL: <http://www.science.vsu.ru/dissertations/> (дата обращения 13.09.2019).

76. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 157 с.

77. Индекс «Цифровая Россия». – URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/indeks-cifrovaya-rossiya> (дата обращения: 01.11.2019).

78. Индекс готовности к будущему. – URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/reports/indeks-gotovnosti-k-budushchemu-2019> (дата обращения: 01.11.2019).

79. Индекс цифровизации малого и среднего бизнеса. – URL: from <https://nafi.ru/projects/predprinimatelstvo/bank-otkrytie-indeks-tsifrovizatsii-malogo-i-srednego-biznesa/> (дата обращения: 01.11.2019).

80. Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы. – URL: <https://issek.hse.ru/news/783750202.html?ysclid=lxunsi15zz617676080> (дата обращения: 01.11.2022).

81. ИТ-Портфолио. – URL: <https://intellex.ru/files/common/it-portfolio-intellex.pdf?ysclid=m3swv83klt257280908> (дата обращения: 01.03.2024).

82. Камнева В.В., Баева Д.А. Оценка уровня цифровизации на основе регионального индекса сетевой готовности // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2021. – № 1. – С. 37-44.

83. Капский Д.В., Богданович С.В., Куренков П.В., Филиппова Н.А. Вопросы совершенствования транспортной отрасли в условиях развития подключённых транспортных средств // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 3. – С. 64-73.

84. Каурова О.В., Малолетко А.Н., Матраева Л.В., Королькова Н.А. Определение состава показателей оценки уровня развития цифровой экономики в регионе (региональной цифровой среды) // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2020. – № 1. – С. 138-149.
85. Классовская М.И. Анализ грузооборота транспортной системы Азово-Черноморского бассейна // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2022. – № 2 (70). – URL: <https://eee-region.ru/article/7009/> (дата обращения: 11.05.2022).
86. Классовская М.И. Влияние цифровизации на финансовые результаты транспортно-логистических компаний // Логистика: современные тенденции развития: материалы XXIII Международной научно-практической конференции, 4-5 апреля 2024 г. Ч. 1. – СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2024. – С. 263-267.
87. Классовская М.И. Методика расчета индекса цифровизации транспортно-логистического предприятия // Транспортное дело России – 2023. – № 3. – С. 125-128.
88. Классовская М.И. Определение взаимосвязи между цифровизацией компаний транспортно-логистического сектора и их финансовыми результатами // Транспортное дело России – 2024. – № 4. – С. 10-12.
89. Классовская М.И. Построение процессно-ориентированной системы управления транспортным предприятием в условиях цифровизации экономики // Научные проблемы водного транспорта. – 2022. – № 73. – С. 124-136.
90. Классовская М.И. Преимущества и недостатки современной логистики в России. Материалы II Международной научно-практической онлайн-конференции «Транспорт в интеграционных процессах мировой экономики» 29 апреля 2021 года. – Беларусь: БелГУТ, 2021. – С. 32-34.
91. Классовская М.И. Трактовка признаков цифровой экономики в современных условиях. 45 лет НВИМУ-НГМА-МГА-ГМУ: материалы национальной научно-практической конференции 30-31 октября 2020 года. В 3 ч. Ч3. – Новороссийск: РИО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2021. – С. 88-90.

92. Класовская М.И. Эволюция понятия «Интермодальный терминал». Научно-технические, экономические и правовые аспекты развития транспортного комплекса: материалы III национальной научно-практической конференции 14-15 ноября 2019 года в 2 ч. Ч2. – Новороссийск: РИО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2020. С. 37-39.
93. Класовская М.И., Ботнарюк М.В. Оценка эффективности цифровизации бизнес-процессов транспортно-логистических компаний // Соискатель – приложение к журналу «Мир транспорта». – 2023. – № 3(14). – С. 73-77.
94. Ковальская М.И., Козырев В.А. Корпоративный менеджмент на железнодорожном транспорте (Реинжиниринг бизнес-процессов. Управление рисками предпринимательской деятельности): учебное пособие для студентов специальностей «Менеджмент организации» и «Управление персоналом». – М.: МИИТ, 2009. – 91 с.
95. Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 г. N 81-ФЗ. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22916/c56a264fbca147b5ecfeb3ce464332252f24212c/#dst102039](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22916/c56a264fbca147b5ecfeb3ce464332252f24212c/#dst102039) (дата обращения: 01.09.2019).
96. Козлов А.С. Проектирование и исследование бизнес-процессов: учебное пособие. – М.: Litres, 2015. – 267 с.
97. Козлов Ю.М. Управление народным хозяйством СССР. Часть 1. – М.: Издательство Московского университета, 1969. – 159 с.
98. Королева Е.А., Коробкова М.Н., Котляров С.Л. Интегрированный технологический процесс перевалки контейнерного грузопотока в морском порту // Транспортное дело России. – 2023. – № 1. – С. 286-288.
99. Королева Е.А., Сурнина А.С., Филатова Е.В. Цифровизация системы контейнерных перевозок // Транспортное дело России. – 2020. – № 1. – С. 152-155.
100. Костров В.Н. Логистика смешанных перевозок / В.Н. Костров, В.Н. Бутченко, Д.А. Коршунов [и др.]; Под редакцией В.Н. Кострова. – Нижний

Новгород: Волжский государственный университет водного транспорта, 2020. – 124 с.

101. Кочетов А.Г. Новационные бизнес-процессы. Пошаговая технология разработки, внедрения и контроля выполнения. – М.: ИКСИ, 2012. – 170 с.

102. Криворучко О.Н. Процессно-ориентированная система управления предприятием // Экономика транспортного комплекса. – 2011. – № 18. – С. 22-34.

103. Кривошеев А.Ю., Нос В.А. Стратегические приоритеты развития операционной логистической деятельности в области транспортировки // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2020. – № 2(122). – С. 105-110.

104. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок. – пер. с англ. под общ. ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2005. – 316 с.

105. Ксенофонтова Е.М., Малевич Ю.В. Тренды цифровизации и интеллектуализации функций и услуг ФТС России: Отдельные аспекты // Теория и практика управления государственными функциями и услугами. Тарифное регулирование: сборник научных трудов по итогам IV национальной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 10-17 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – С. 118-123.

106. Ксенофонтова К.А., Шульженко Т.Г. Проблемы и перспективы использования технологии блокчейн в логистике // Человек. Социум. Общество. – 2022. – № 7. – С. 115-119.

107. Кузнецов П.А. Процессный подход в управлении // Вестник НИБ. – 2018. – № 33. – С. 47-51.

108. Кузнецова А.И. Инфраструктура: Вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Геоэкономический подход. – 3-е изд. – М.: Ком-Книга, 2013. – 456 с.

109. Курбатова А.В. О продукции транспорта, транспортных рынках и оптимизации перевозок // Вестник университета. – 2016. – № 4. – С. 84-89.

110. Куренков П.В., Поступинская А.В. Использование искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов в мультимодальных транспортных системах // Академик Владимир Николаевич Образцов – основоположник транспортной науки: труды международной научно-практической конференции, 17 ноября 2023 года. – Москва: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 67-72.

111. Куренков П.В., Поступинская А.В., Герасимова Е.А. Основные тенденции цифровой трансформации в логистике // Транспорт в интеграционных процессах мировой экономики: материалы IV Международной научно-практической онлайн-конференции, 27 апреля 2023 года. – Гомель: Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», 2023. – С. 100-102.

112. Лёвин Б.А., Цветков В.Я. Цифровая железная дорога: принципы и технологии // Мир транспорта. – 2018. – № 3 (76). – С. 50-61.

113. Липатова Ю.М., Почекаева О.В. Пути повышения платежеспособности и рентабельности транспортной организации // Экономические исследования и разработки. – 2021. – № 4. – С. 6-11.

114. Литвинцева Г.П., Карелин И.Н. Эффекты цифровой трансформации экономики и качества жизни населения в России // Terra Economicus. – 2020. – № 18(3). – С. 53-71.

115. Лукиных В.Ф., Малыгин Д.С. Вектор развития логистической инфраструктуры в экономике страны // Логистика – Евразийский мост: материалы XVIII Международной научно-практической конференции, 27-30 апреля 2023 года. – Т. 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 160-164.

116. Макурова Т. Логистика на цифровом поле // Digital Forum РБК. – 2018. – № 4. – URL: <https://plus.rbc.ru/news/5be4354c7a8aa936b49572c6> (дата обращения 30.04.2020).

117. Малевич Ю.В., Ворона А.А. Развитие пунктов пропуска в экосистеме цифровых транспортных коридоров // Ученые записки Санкт-Петербургского

имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. – 2021. – № 2(78). – С. 36-41.

118. Малевич Ю.В., Пластуняк И.А., Аитова К.А. Актуальные вопросы развития современных транспортно-логистических и таможенных технологий в условиях экономической интеграции // Ганза: деловое сотрудничество как ресурс устойчивого экономического развития: Материалы Международной научной конференции, Псков, 21–23 мая 2019 года. Том Часть II. – Псков: Псковский государственный университет, 2020. – С. 148-157.

119. Малюк В.И., Немчин А.М. Производственный менеджмент: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 288 с.

120. Меньшикова М.А., Заикина Е.А. Классификация бизнес-процессов организации // Трансформация систем управления: новые задачи и горизонты: сборник материалов Международной научно-практической конференции, 27 апреля 2023 года. – Курск: Курский государственный университет, 2023. – С. 254-258.

121. Мерзлякова Н.А., Щербина Г.Д. Обеспечение устойчивого развития промышленного предприятия посредством моделирования основных производственных бизнес-процессов // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. – 2021. – Т. 1. – С. 141-147.

122. Милославская С.В., Мыскина А.Б. Современные компьютерные технологии как фактор повышения эффективности международных логистических систем // Бюллетень транспортной информации. – 2019. – № 10 (292). – С. 3-9.

123. Минеев В.И. О конкурентоспособности внутреннего водного транспорта / В.И. Минеев, М.В. Иванов, О.В. Почекаева [и др.] // Научные проблемы водного транспорта. – 2021. – № 67. – С. 102-114.

124. Минеев В.И. Пути преодоления стагнации перевозок на внутреннем водном транспорте / В.И. Минеев, В.В. Цверов, О.В. Почекаева [и др.]; Волжский государственный университет водного транспорта; под редакцией В.И. Минеева. – Нижний Новгород: Издательство Волжского государственного университета водного транспорта, 2020. – 144 с.

125. Монышева Л.Г. Исследование систем управления: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2014. – 253 с.
126. Моттаева Ан.Б., Моттаева Ас.Б., Роль транспортной инфраструктуры в пространственной интеграции региональной экономики // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – № 3. – С. 1-13.
127. Нестеров С.Ю. Методология управления современным грузовым автотранспортным предприятием // Современные технологии управления. – 2012. – № 7 (19). – С. 1-7.
128. Осколков И.М. Индекс уровня цифровизации промышленного предприятия как инструмент принятия инвестиционных решений // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций. – 2019. – №. 1. – С. 91-94.
129. Остапец О.Г. Организационно-правовые основы государственного управления транспортом в РФ. – URL: [https://edit.muh.ru/wp-content/mag/trudy/01\\_2009/03.pdf](https://edit.muh.ru/wp-content/mag/trudy/01_2009/03.pdf) (дата обращения 20.01.2020).
130. Палкина Е.С., Пономаренко О.А. Обоснование стратегического выбора управления изменениями в железнодорожной пассажирской компании // Ученые записки Международного банковского института. – 2019. – № 4(30). – С. 73-89.
131. Палкина Е.С., Постников Р.А. Цифровая трансформация производственной системы в судостроении: проблемы и способы их решения // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2021. – Т. 27, № 6. – С. 107-123. – DOI 10.21209/2227-9245-2021-27-6-107-123.
132. Парфенов А.В., Сюй Н. Стратегические направления и перспективы развития в РФ логистической информационной платформы LOGINK // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2023. – № 4. – С. 87-95.
133. Паспорт национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 г. № 15. – URL: [https://ddtks.ru/files/documents/bdd/materialy/norm/2022\\_2023/11-](https://ddtks.ru/files/documents/bdd/materialy/norm/2022_2023/11-)

pasport-nacionalnogo-proekta-bezopasnye-i-kachestvennye-avtomobilnye-dorogi.pdf?ysclid=lxummfiu3a759171802 (дата обращения: 01.11.2019).

134. Пахомов Е.В. Концепция системы показателей оценки уровня и качества жизни населения в условиях цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2020. – № 12А. – С. 233-250.

135. Пигорев Д.П. Трансакционные издержки в цифровой экономике // Цифровая экономика. – URL: <http://digital-economy.ru/stati/tsifrovaya-ekonomika> (дата обращения 11.05.2021).

136. Плеханов Г.В. К вопросу о развитии монистического взгляда на историю / Избранные философские произведения в 5-ти томах. – М.: Госполитиздат, 1956. – Том 1. – 845 с.

137. Покропивный С.Ф. Экономика предприятия: учебник. – К.: КНЕУ, 2002. – 608 с.

138. Рейтинг стран. – URL: <https://archive.doingbusiness.org/ru/rankings> (дата обращения: 01.02.2024).

139. Родионов В.Б., Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием: учебник. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 506 с.

140. Россия вошла в топ-20 стран по развитию цифровых технологий. – URL: <https://erdc.ru/import-substitution/rossiya-voshla-v-top-20-stran-po-razvitiyu-tsifrovyykh-tekhnologiy/> (дата обращения: 01.02.2024).

141. Рябова Е.В. Формирование инструментария управления предприятием в современных экономических условиях // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2011. – № 4(18). – С. 307-311.

142. Рябова Е.В. Функционально-ориентированное управление как технология менеджмента в современных условиях // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2011. – № 24. – С. 54-59.

143. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. – Пер. с англ. / Науч. ред. А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – Изд. 4-е. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 360 с.

144. Салмин П.С., Салмина Н.А. Структурирование организационных процессов в зависимости от типа ЦФО // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. – 2015. – № 43. – С. 237-244.
145. Салмин П.С., Салмина Н.А. Формирование финансового результата транспортного холдинга по центрам финансовой ответственности // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. – 2014. – № 41. – С. 268-276.
146. Самые цифровые страны мира: рейтинг 2020 года. – URL: <https://big-i.ru/innovatsii/trendy/853688/> (дата обращения: 01.02.2024).
147. Сергеев А.В., Сергеева Н.А. О совершенствовании моделирования транспортных маршрутов // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 4. – С. 95-96.
148. Силкина Г.Ю. Цифровые интеграционно-координационные формы взаимодействий в цепях поставок // Логистика – Евразийский мост: Материалы XVIII Международной научно-практической конференции, Красноярск, 27-30 апреля 2023 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 248-252.
149. Силкина Г.Ю., Кутузов А.Л., Шевченко С.Ю. Интеллектуальные технологии цифровой трансформации экономики // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сборник трудов всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 30 мая – 02 2022 года. Том Ч. 2.. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2022. – С. 73-78.
150. Силкина Г.Ю., Шевченко С.Ю. Промышленный Интернет вещей как технология управления производственно-сервисными экосистемами // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: сборник статей по итогам XVII национальной научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 29–30 сентября 2022 года. Том Часть I. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – С. 147-152.

151. Силкина Г.Ю., Щербаков В.В. Информационно-аналитический инструментарий логистики и управления цепями поставок // Логистические системы в глобальной экономике. – 2021. – № 11. – С. 280-284.

152. Скотт Д. Синк. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1989. – 528 с.

153. Смирнова Е.А. Актуализация модели цифрового компаса цепей поставок McKinsey в глобальном тренде INDUSTRY 4.0 // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы I Национальной научно-образовательной конференции, Санкт-Петербург, 20 октября 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – С. 79-84.

154. СОЛВО внедрила систему «Интеллектуальный контейнерный терминал» для ПАО «ТрансКонтейнер». – URL: <https://www.solvo.ru/about/press/solvo-vnedrila-sistemu-intellektualnyy-konteynernyy-terminal-dlya-pao-transkonteyner/> (дата обращения: 01.11.2019).

155. Спрос на услугу «Грузовой экспресс» на Юго-Восточной железной дороге в 2023 году вырос почти в 3 раза. – URL: <https://www.rzd.ru/ru/9284/page/3102?accessible=true&id=291057> (дата обращения: 01.03.2024).

156. Степанова В.В., Уханова А.В., Григоришин А.В., Яхяев Д.Б. Оценка цифровых экосистем регионов России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – № 2. – С. 73-90.

157. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой. – пер. с 4-го англ. изд. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 797 с.

158. Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 г. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 г. № 877-р. URL: [https://consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_92060/](https://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92060/) (дата обращения: 01.09.2019).

159. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры РФ до 2030 г. Одобрена Морской коллегией при Правительстве РФ 28.09.2012 г. – URL:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_213628/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_213628/) (дата обращения: 01.09.2019).

160. Стратегия социально-экономического развития Южного федерального округа на период до 2020 г. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.09.2011 г. № 1538-р. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_119398/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_119398/) (дата обращения: 01.09.2019).

161. Тарануха А.С. Разработка системы ключевых показателей эффективности (KPI) для морского порта // Экономические и гуманитарные науки. – 2013. – № 1. С. 108-112.

162. Тарифы на погрузку и выгрузку экспортных, импортных и транзитных грузов, осуществляемых ПАО «НМТП». – URL: [http://www.nmtp.info/content/holding/downloads/2022/Tarif%20na%20PRR%20export\\_import\\_tranzit\\_2022.pdf](http://www.nmtp.info/content/holding/downloads/2022/Tarif%20na%20PRR%20export_import_tranzit_2022.pdf) (дата обращения 07.07.2022)

163. Тасуева Т.С., Борисова В.В. Логистическая система платформенного типа в цифровой экономике региона // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2022. – Т. 18, № 3(29). – С. 27-32.

164. Тимохин А.В. Минимизация сопротивления переменам как гарант повышения эффективности автоматизации бизнес-процессов вследствие внедрения системы контроллинга на транспортном предприятии // Транспортное дело России. – 2013. – № 2. – С. 48-50.

165. Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 г. № 3363-р. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82617/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82617/) (дата обращения: 01.09.2022).

166. Троянова Е.Н. Экономика и управление: организация производственных процессов на предприятиях электромашиностроения. – М.: Litres, 2018. – 267 с.

167. Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2021 гг.)». Утверждена распоряжением Правительства Российской

Федерации от 05.12.2001 г. № 848-р. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807416> (дата обращения: 01.09.2019).

168. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/) (дата обращения 22.04.2021).

169. Федеральный закон «О морских портах в Российской Федерации» от 08.11.2007 г. № 261-ФЗ. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902070928/> (дата обращения 28.10.2019).

170. Федеральный закон от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_66069/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66069/) (дата обращения 20.11.2019).

171. Федорова Е.М., Королева Е.А. Методы взаимодействия государства и бизнеса в сфере развития транспортной инфраструктуры // Логистика: современные тенденции развития: Материалы XXIII Международной научно-практической конференции, 04-05 апреля 2024 года. – СПб.: Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2024. – С. 266-272.

172. Хайтбаев В.А., Климашин К.А. Совершенствование транспортно-логистической инфраструктуры как направление социально-экономического развития территорий // Вестник СамГУПС. – 2019. – № 3(45). – С. 69-78.

173. Хомуха С.А. Проблемы и перспективы развития организационно-экономического управления производственной деятельностью портовых территориально-производственных комплексов в Мурманске // Российское предпринимательство. – 2014. – № 7. – С. 162-168.

174. Цверов В.В., Волыгина Е.А., Сахарова В.В. Электронные торговые площадки, как фактор оценки потенциальных логистических партнёров // Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек: Труды международного научно-промышленного форума, Нижний Новгород, 17-20 мая 2016 года. – Нижний Новгород: Волжский государственный университет водного транспорта, 2016. – С. 1-5.

175. Цветков В.Я. Ситуационное управление // Современные технологии управления. – 2023. – № 2(102). – С. 1-11.
176. Цифровизацию и электронный документооборот обсудили на площадке TransRussia Академия. – URL: <https://transrussia.ru/ru/media/news/2023/april/17/cifrovizaciya-i-it/> (дата обращения: 01.02.2024).
177. Цифровизация контейнерных перевозок. Влияние современных технологий на логистику. Исследование коммуникационной группы «АВТОР» для Транспортной недели. – URL: [https://transweek.ru/18/Digitization\\_of\\_container\\_shipments.pdf](https://transweek.ru/18/Digitization_of_container_shipments.pdf) (дата обращения 30.04. 2020).
178. Цифровизация. – URL: <https://ar2023.fesco.ru/strategic-report/digitalisation#business-digitalization-projects> (дата обращения: 01.02.2024).
179. Чегодаев Б.В. Современные аспекты формирования системы управления транспортным предприятием // Вестник ДонНУ, Серия «Экономика и право». – 2018. – № 2. – С.191-200.
180. Чепино В. Цифровые системы связи для железных дорог // Инновации транспорта. Цифровые решения на транспорте. – 2018. – № 1 (31). – С. 16-17.
181. Черникова А.А. Систематизация подходов к трактовке понятия «Транспортный комплекс» // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – № 3 (29). – 2017. – С. 172-175.
182. Чишич Д., Энтони А.Д., Лукиных В.Ф., Лукиных Ю.В. Концепция интеграции усиленной логистики и физического интернета // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2020. – № 2(16). – С. 30-45.
183. Шапиро С.А. Концепции управления человеческими ресурсами: учебное пособие / С.А. Шапиро, Е.К. Самраилова и др. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 340 с.
184. Шарапов С.А. Основные предпосылки для реализации проекта «Создание межрегиональных мультимодальных логистических центров». – URL: <http://www.citp.ru/smmlc.doc/> (дата обращения 24.10.2019).

185. Шульженко Т.Г. Количественные оценки цифровой зрелости логистической деятельности предприятия // Логистика и управление цепями поставок: Сборник научных трудов / Под редакцией В.В. Щербакова, Е.А. Смирновой. Том Выпуск 2(15). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2018. – С. 159-167.
186. Шульженко Т.Г. Логистическое проектирование склада: учебное пособие и практикум. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – 272 с.
187. Шульженко Т.Г., Яковлева Д.О. Экономическое обоснование стратегий развития цифровой логистической инфраструктуры в цепях поставок // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2022. – № 2(134). – С. 85-93.
188. Щепетова В.Н., Почекаева О.В. Об оценке эффективности деятельности организаций на основе показателей рентабельности // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – Т. 3. – № 6. – С. 132-136.
189. Щербаков В.В. Цифровая логистика – ключ к трансформации кооперированных цепочек // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2022. – № 6 (138). – С. 132-137.
190. Щербаков В.В. Цифровая трансформация корпоративных логистических систем: приоритеты принятий решений и ответственность // Логистика – Евразийский мост: Материалы XVIII Международной научно-практической конференции, Красноярск, 27-30 апреля 2023 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 314-318.
191. Щербаков В.В., Силкина Г.Ю. Цепи поставок 4.0: переход от цифровизации к интеллектуальному управлению // Экосистемный подход в логистике: ретроспектива, состояние, ожидания: Материалы международной научно-практической конференции. XVII Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 11-12 ноября 2021 года. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ», 2021. – С. 76-83.

192. Щербаков В.В., Шульженко Т.Г., Коль О.Д., Шевченко С.Ю. Концептуальные проблемы теории и методологии логистики. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – 169 с.
193. Ясенев В.Н. Информационные таможенные технологии: учебное пособие. Часть 1. – Н. Новгород: Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2014. – 88 с.
194. Domnina O.L., Tsverov V.V., Lisin A.A., Chuvilina O.V. Forecast of digital technologies development in transport logistics (in English) // Морские интеллектуальные технологии. – 2019. – No 4-2(46). – P. 173-180.
195. Global Rankings 2023. – URL: <https://lpi.worldbank.org/international/global> (дата обращения 23.09. 2024).
196. Grabowska S., Saniuk S. Business Models in the Industry 4.0 Environment – Results of Web of Science Bibliometric Analysis. J. Open Innov. Technol. Mark. Complex, (2022), 8, 19.
197. Klassovskaya M.I. Assessment of the impact of transport corridors on the economy of the Eurasian region. SHS Web of Conferense, 00004 (2023), vol. 164.
198. Tapscott D. The Digital Economy. Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. McGraw-Hill Published. – 1994. – 368 p.
199. Tomaskova H, Weber GW. Approaches combining methods of operational research with business process model and notation: a systematic review. PeerJ Comput Sci, (2020), Nov 9, 6:e301.
200. Wiśniewski P. Decomposition of business process models into reusable sub-diagrams // ITM Web of Conferences 15, 01002 (2017), vol. 15, pp. 1-8.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Опрос с использованием инструмента «Google Forms» о влиянии цифровых технологий на развитие бизнес-процессов компании

### Опрос "Факторы, которые оказывают влияние на эффективность деятельности предприятия"

Данный опрос анонимен, необходим для обобщения опыта работников транспортной отрасли г. Новороссийска. Спасибо за участие!

**\* Обязательно**

Укажите вашу должность: \*

☐ Директор

☐ Начальник отдела

☐ Специалист с опытом управления

☐ Другое: \_\_\_\_\_

Оцените важность фактора "Экономические показатели" (себестоимость, доходность, прибыль и т.п.) от 1 до 10, где 10 - самый важный: \*

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     | 9                     | 10                    |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Оцените важность фактора "Показатели производительности" (отдача ресурсов: персонал, подвижной состав, производственные мощности и т.п.) от 1 до 10, где 10 - самый важный: \*

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     | 9                     | 10                    |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Рисунок А.1 – Вид анкеты 2023 г. (начало)

Укажите размер выручки от реализации Вашей компании в рублях за 2022 год (например, 27 500 000 руб.). \*

Мой ответ

Укажите размер чистой прибыли Вашей компании в рублях за 2022 год (например, 7 500 000 руб.). \*

Мой ответ

Какие средства Вы применяете в работе с клиентами? (можно несколько вариантов) \*

- ☐ Мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и другие)
- ☐ Социальные сети (\*Instagram, \*Facebook, ВКонтакте и другие)
- ☐ Видеоконференции (Zoom, Skype, FreeConferenceCall и другие)
- ☐ Microsoft Excel
- ☐ Сайт нашей компании (без личного кабинета)
- ☐ Сайт нашей компании (с личным кабинетом)
- ☐ Система управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management)

Рисунок А.2 – Вид анкеты 2023 г. (продолжение)

\* заблокированы Роскомнадзором по решению Генеральной прокуратуры в марте 2022 г.

Применяете ли Вы электронный документооборот? \*

☐ Не применяем

☐ Применяем, но не в полном объеме

☐ Применяем внутри нашей компании, но не применяем при работе с контрагентами (клиенты, поставщики)

☐ Полностью перешли на электронный документооборот

Какие технологии блокчейн Вы применяете? (можно несколько вариантов) \*

☐ Не применяем

☐ Смарт-контракты

☐ RFID-метки (например, электронные пломбы)

Применяете ли Вы цифровые платформы? (КПС "Портал Морской порт", ЭТП "Грузовые перевозки" и т.п.) \*

☐ Не применяем

☐ Применяем 1-2 цифровые платформы

☐ Применяем 3-5 цифровых платформ

Рисунок А.3 – Вид анкеты 2023 г. (окончание)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Результаты ранжирования индикаторов достижения целей

Таблица Б.1 – Сводная матрица рангов общая

| № п.п. /<br>Эксперты | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1                    | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 | 9 | 8  | 9  | 9  | 10 | 9  | 10 | 9  | 8  | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 9  | 10 | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 9  | 10 | 9  | 10 |
| 2                    | 10 | 8  | 6  | 8  | 9  | 10 | 6  | 7 | 7  | 6  | 6  | 8  | 10 | 9  | 9  | 6  | 7  | 8  | 7  | 6  | 6  | 10 | 8  | 10 | 9  | 10 | 9  | 9  | 10 | 9  | 10 | 6  |
| 3                    | 6  | 5  | 4  | 5  | 6  | 5  | 4  | 5 | 6  | 5  | 4  | 5  | 6  | 5  | 6  | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 6  | 5  | 6  | 5  | 5  | 6  | 6  | 5  | 5  | 6  | 4  |
| 4                    | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 4  | 6  | 5 | 6  | 6  | 6  | 4  | 3  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 5  |
| 5                    | 8  | 7  | 9  | 7  | 8  | 7  | 9  | 8 | 8  | 8  | 7  | 6  | 7  | 7  | 8  | 9  | 9  | 10 | 9  | 9  | 9  | 8  | 7  | 8  | 7  | 7  | 8  | 8  | 7  | 7  | 8  | 9  |
| 6                    | 7  | 8  | 7  | 6  | 7  | 6  | 7  | 7 | 7  | 6  | 7  | 6  | 7  | 6  | 7  | 8  | 8  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 6  | 7  | 7  | 8  | 7  | 7  | 8  | 8  | 7  | 7  |
| 7                    | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 3 | 3  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 3  |
| 8                    | 4  | 6  | 8  | 7  | 5  | 7  | 8  | 8 | 10 | 9  | 10 | 7  | 4  | 7  | 5  | 7  | 8  | 8  | 10 | 8  | 8  | 4  | 7  | 4  | 6  | 6  | 4  | 4  | 7  | 7  | 4  | 8  |

Таблица Б.2 – Переформированная матрица рангов общая

| Фак-<br>торы/<br>Экс-<br>перты | 1  | 2   | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20 | 21 | 22 | 23  | 24 | 25  | 26  | 27 | 28 | 29  | 30  | 31 | 32 |
|--------------------------------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|
| x <sub>1</sub>                 | 7  | 8   | 8  | 8   | 8   | 7   | 8   | 8   | 6,5 | 7,5 | 7   | 8   | 7   | 8   | 7,5 | 6,5 | 7,5 | 7   | 6,5 | 8  | 8  | 7  | 8   | 7  | 8   | 7   | 8  | 8  | 7   | 8   | 7  | 8  |
| x <sub>2</sub>                 | 8  | 6,5 | 4  | 7   | 7   | 8   | 3,5 | 4,5 | 4,5 | 4   | 3,5 | 7   | 8   | 7   | 7,5 | 4   | 4   | 5,5 | 4,5 | 4  | 4  | 8  | 7   | 8  | 7   | 8   | 7  | 7  | 8   | 7   | 8  | 4  |
| x <sub>3</sub>                 | 4  | 3   | 2  | 3   | 4   | 3   | 2   | 2,5 | 2,5 | 2   | 1   | 3   | 4   | 2,5 | 4   | 2,5 | 2   | 2   | 1,5 | 2  | 2  | 4  | 3   | 4  | 2,5 | 3   | 4  | 4  | 3   | 2,5 | 4  | 2  |
| x <sub>4</sub>                 | 1  | 1,5 | 3  | 1,5 | 1   | 1,5 | 3,5 | 2,5 | 2,5 | 4   | 3,5 | 1,5 | 1   | 1   | 1   | 2,5 | 3   | 3   | 3   | 3  | 3  | 1  | 1,5 | 1  | 1   | 1,5 | 1  | 1  | 1,5 | 1   | 1  | 3  |
| x <sub>5</sub>                 | 6  | 5   | 7  | 5,5 | 6   | 5,5 | 7   | 6,5 | 6,5 | 6   | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 5,5 | 6   | 8   | 7,5 | 8   | 6,5 | 7  | 7  | 6  | 5,5 | 6  | 5,5 | 5   | 6  | 6  | 4,5 | 4,5 | 6  | 7  |
| x <sub>6</sub>                 | 5  | 6,5 | 5  | 4   | 5   | 4   | 5   | 4,5 | 4,5 | 4   | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 4   | 5   | 6,5 | 5,5 | 4   | 4,5 | 5  | 5  | 5  | 4   | 5  | 5,5 | 6   | 5  | 5  | 6   | 6   | 5  | 5  |
| x <sub>7</sub>                 | 3  | 1,5 | 1  | 1,5 | 2,5 | 1,5 | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1,5 | 3   | 2,5 | 2,5 | 1   | 1   | 1   | 1,5 | 1  | 1  | 3  | 1,5 | 3  | 2,5 | 1,5 | 3  | 3  | 1,5 | 2,5 | 3  | 1  |
| x <sub>8</sub>                 | 2  | 4   | 6  | 5,5 | 2,5 | 5,5 | 6   | 6,5 | 8   | 7,5 | 8   | 6   | 2   | 5,5 | 2,5 | 5   | 5,5 | 5,5 | 8   | 6  | 6  | 2  | 5,5 | 2  | 4   | 4   | 2  | 2  | 4,5 | 4,5 | 2  | 6  |
| Σ                              | 36 | 36  | 36 | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36 | 36 | 36 | 36  | 36 | 36  | 36  | 36 | 36 | 36  | 36  | 36 | 36 |

$$T_2 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_4 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_5 = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_6 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_7 = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_8 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1,5$$

$$T_9 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1,5$$

$$T_{10} = ((2^3 - 2) + (3^3 - 3)) / 12 = 2,5$$

$$T_{11} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{12} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{13} = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_{14} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{15} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{16} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{17} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{18} = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_{19} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1,5$$

$$T_{23} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{25} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{26} = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_{29} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{30} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$\sum T_i = 1 + 1 + 0,5 + 1 + 0,5 + 1,5 + 1,5 + 2,5 + 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0,5 + 1,5 + 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1 = 22,5$$

Таблица Б.3 – Сводная матрица рангов для руководителей

| № п.п. / Эксперты | 2  | 3  | 4  | 6  | 7  | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 14 | 23 | 25 | 26 | 29 | 30 |
|-------------------|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1                 | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 | 9 | 8  | 9  | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 9  | 9  | 10 |
| 2                 | 8  | 6  | 8  | 10 | 6  | 7 | 7  | 6  | 6  | 8  | 9  | 8  | 9  | 10 | 10 | 9  |
| 3                 | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5 | 6  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| 4                 | 4  | 5  | 4  | 4  | 6  | 5 | 6  | 6  | 6  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |
| 5                 | 7  | 9  | 7  | 7  | 9  | 8 | 8  | 8  | 7  | 6  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  |
| 6                 | 8  | 7  | 6  | 6  | 7  | 7 | 7  | 6  | 7  | 6  | 6  | 6  | 7  | 8  | 8  | 8  |
| 7                 | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3 | 3  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  |
| 8                 | 6  | 8  | 7  | 7  | 8  | 8 | 10 | 9  | 10 | 7  | 7  | 7  | 6  | 6  | 7  | 7  |

Таблица Б.4 – Переформированная матрица рангов для руководителей

| Факторы /<br>Эксперты | 2   | 3  | 4   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 14  | 23  | 25  | 26  | 29  | 30  |
|-----------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x <sub>1</sub>        | 8   | 8  | 8   | 7   | 8   | 8   | 6,5 | 7,5 | 7   | 8   | 8   | 8   | 8   | 7   | 7   | 8   |
| x <sub>2</sub>        | 6,5 | 4  | 7   | 8   | 3,5 | 4,5 | 4,5 | 4   | 3,5 | 7   | 7   | 7   | 7   | 8   | 8   | 7   |
| x <sub>3</sub>        | 3   | 2  | 3   | 3   | 2   | 2,5 | 2,5 | 2   | 1   | 3   | 2,5 | 3   | 2,5 | 3   | 3   | 2,5 |
| x <sub>4</sub>        | 1,5 | 3  | 1,5 | 1,5 | 3,5 | 2,5 | 2,5 | 4   | 3,5 | 1,5 | 1   | 1,5 | 1   | 1,5 | 1,5 | 1   |
| x <sub>5</sub>        | 5   | 7  | 5,5 | 5,5 | 7   | 6,5 | 6,5 | 6   | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5   | 4,5 | 4,5 |
| x <sub>6</sub>        | 6,5 | 5  | 4   | 4   | 5   | 4,5 | 4,5 | 4   | 5,5 | 4,5 | 4   | 4   | 5,5 | 6   | 6   | 6   |
| x <sub>7</sub>        | 1,5 | 1  | 1,5 | 1,5 | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1,5 | 2,5 | 1,5 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 |
| x <sub>8</sub>        | 4   | 6  | 5,5 | 5,5 | 6   | 6,5 | 8   | 7,5 | 8   | 6   | 5,5 | 5,5 | 4   | 4   | 4,5 | 4,5 |
| Σ                     | 36  | 36 | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  |

$$T_1 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_3 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_4 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_5 = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_6 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1,5$$

$$T_7 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1,5$$

$$T_8 = ((2^3 - 2) + (3^3 - 3)) / 12 = 2,5$$

$$T_9 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{10} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{11} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{12} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{13} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{14} = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_{15} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_{16} = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$\sum T_i = 1 + 1 + 1 + 0,5 + 1,5 + 1,5 + 2,5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1 = 16,5$$

Таблица Б.5 – Сводная матрица рангов для специалистов

| № п.п. / Эксперты | 1  | 5  | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 27 | 28 | 31 | 32 |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1                 | 9  | 10 | 9  | 9  | 8  | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 9  | 9  | 10 | 10 | 9  | 10 |
| 2                 | 10 | 9  | 10 | 9  | 6  | 7  | 8  | 7  | 6  | 6  | 10 | 10 | 9  | 9  | 10 | 6  |
| 3                 | 6  | 6  | 6  | 6  | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 4  |
| 4                 | 3  | 3  | 3  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 5  |
| 5                 | 8  | 8  | 7  | 8  | 9  | 9  | 10 | 9  | 9  | 9  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 9  |
| 6                 | 7  | 7  | 7  | 7  | 8  | 8  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  |
| 7                 | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  |
| 8                 | 4  | 5  | 4  | 5  | 7  | 8  | 8  | 10 | 8  | 8  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 8  |

Таблица Б.6 – Переформированная матрица рангов для специалистов

| Факторы / Эксперты | 1  | 5   | 13  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20 | 21 | 22 | 24 | 27 | 28 | 31 | 32 |
|--------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| x <sub>1</sub>     | 7  | 8   | 7   | 7,5 | 6,5 | 7,5 | 7   | 6,5 | 8  | 8  | 7  | 7  | 8  | 8  | 7  | 8  |
| x <sub>2</sub>     | 8  | 7   | 8   | 7,5 | 4   | 4   | 5,5 | 4,5 | 4  | 4  | 8  | 8  | 7  | 7  | 8  | 4  |
| x <sub>3</sub>     | 4  | 4   | 4   | 4   | 2,5 | 2   | 2   | 1,5 | 2  | 2  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 2  |
| x <sub>4</sub>     | 1  | 1   | 1   | 1   | 2,5 | 3   | 3   | 3   | 3  | 3  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  |
| x <sub>5</sub>     | 6  | 6   | 5,5 | 6   | 8   | 7,5 | 8   | 6,5 | 7  | 7  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 7  |
| x <sub>6</sub>     | 5  | 5   | 5,5 | 5   | 6,5 | 5,5 | 4   | 4,5 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| x <sub>7</sub>     | 3  | 2,5 | 3   | 2,5 | 1   | 1   | 1   | 1,5 | 1  | 1  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 1  |
| x <sub>8</sub>     | 2  | 2,5 | 2   | 2,5 | 5   | 5,5 | 5,5 | 8   | 6  | 6  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 6  |
| Σ                  | 36 | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |

$$T_2 = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_3 = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_4 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_5 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_6 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1$$

$$T_7 = (2^3 - 2) / 12 = 0,5$$

$$T_8 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1,5$$

$$\sum T_i = 0,5 + 0,5 + 1 + 1 + 1 + 0,5 + 1,5 = 6$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Опрос с использованием инструмента «Google Forms» об оценке уровня цифровизации бизнес-процессов компании

Довольны ли вы уровнем цифровизации в вашей компании? \*

☐ Да

☐ Нет

Если вы не довольны, то почему? (можно несколько вариантов)

☐ У компании не хватает денег на цифровизацию

☐ Сотрудники компании не хотят подвергаться изменениям

☐ Нет специалистов, которые внедрят цифровые технологии в нашу компанию

☐ Отсутствие стратегии по внедрению цифровых технологий

☐ Отсутствие необходимого программного обеспечения (еще не разработано или не подходит для специфики нашего предприятия)

☐ Другое: \_\_\_\_\_

Если вы в скором будущем планируете внедрение цифровых технологий в вашу компанию, напишите их здесь.

Мой ответ \_\_\_\_\_

Рисунок В.1 – Вид анкеты 2021 г.

# Оценка уровня цифровизации

Опрос для руководителей транспортных компаний. Спасибо за участие!

mariaklass1995@gmail.com [Сменить аккаунт](#)



✉ Совместный доступ отсутствует

**\*Обязательный вопрос**

Укажите профиль деятельности Вашей компании. \*

- ☐ Морской порт
- ☐ Перегрузочный терминал
- ☐ Транспортно-экспедиторская компания
- ☐ Судоходная компания
- ☐ Судостроительная/судоремонтная компания
- ☐ Агентирующая компания
- ☐ Бункеровочная компания
- ☐ Крюинговая компания
- ☐ Фрахтовый брокер
- ☐ Другое: \_\_\_\_\_

Укажите размер выручки от реализации Вашей компании в рублях за 2022 год (например, 27 500 000 руб.). \*

Мой ответ \_\_\_\_\_

Рисунок В.2 – Вид анкеты 2022 г. (начало)

Укажите размер чистой прибыли Вашей компании в рублях за 2022 год (например, 7 500 000 руб.). \*

Мой ответ

Какие средства Вы применяете в работе с клиентами? (можно несколько вариантов) \*

- ☐ Мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и другие)
- ☐ Социальные сети (\*Instagram, \*Facebook, ВКонтакте и другие)
- ☐ Видеоконференции (Zoom, Skype, FreeConferenceCall и другие)
- ☐ Microsoft Excel
- ☐ Сайт нашей компании (без личного кабинета)
- ☐ Сайт нашей компании (с личным кабинетом)
- ☐ Система управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management)

Какие средства Вы применяете для автоматизации работы склада? (можно несколько вариантов) \*

- ☐ Не применяем
- ☐ Microsoft Excel
- ☐ Роботизация бизнес-процессов (Robotic process automation)
- ☐ Система управления складом (Warehouse management system)
- ☐ Система контроля склада (Warehouse control system)

Рисунок В.3 – Вид анкеты 2022 г. (продолжение)

\* заблокированы Роскомнадзором по решению Генеральной прокуратуры в марте 2022 г.

Применяете ли Вы GPS-слежение за подконтрольными компаниями грузовыми автомобилями? \*

☐ Не применяем

☐ Применяем частично (не на всех грузовых автомобилях)

☐ Применяем на всех грузовых автомобилях

Применяете ли Вы электронный документооборот? \*

☐ Не применяем

☐ Применяем, но не в полном объеме

☐ Применяем внутри нашей компании, но не применяем при работе с контрагентами (клиенты, поставщики)

☐ Полностью перешли на электронный документооборот

Какие технологии блокчейн Вы применяете? (можно несколько вариантов) \*

☐ Не применяем

☐ Смарт-контракты

☐ RFID-метки (например, электронные пломбы)

Рисунок В.4 – Вид анкеты 2022 г. (продолжение)

Применяете ли Вы цифровые платформы? (КПС "Портал Морской порт", ЭТП "Грузовые перевозки" и т.п.) \*

☐ Не применяем

☐ Применяем 1-2 цифровые платформы

☐ Применяем 3-5 цифровых платформ

При помощи каких средств Вы ведете учет производительности труда в вашей компании? \*

☐ Не ведем

☐ Microsoft Excel

☐ Monitask или другое специализированное программное обеспечение

Существует ли в Вашей компании закупленное, но не установленное или не используемое программное обеспечение? \*

☐ Все закупленное программное обеспечение установлено и используется

☐ Все закупленное программное обеспечение установлено, но часть не используется

☐ Часть закупленного программного обеспечения не установлена и не используется

Удовлетворены ли Вы уровнем цифровизации в Вашей компании? \*

☐ Полностью удовлетворены

☐ Скорее удовлетворены

☐ Скорее не удовлетворены

☐ Полностью не удовлетворены

Рисунок В.5 – Вид анкеты 2022 г. (окончание)