

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

На правах рукописи

Зубков Валерий Валерьевич



**МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-
ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА В УСЛОВИЯХ
КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ РЫНКА КОМПЛЕКСНОЙ
ТРАНСПОРТНОЙ УСЛУГИ**

Специальность 2.9.1 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте (технические науки)

Диссертация на соискание ученой степени
доктора технических наук

Научный консультант
доктор технических наук,
профессор Сирина Н.Ф.

Екатеринбург

2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Теоретические подходы к формированию стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги в условиях информационного производства.....	16
1.1 Анализ воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления транспортных услуг.....	17
1.2 Анализ детализации структуры воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления транспортных услуг.....	25
1.3 Определение и анализ критериев эффективности транспортного обслуживания в сегменте железнодорожных грузовых перевозок.....	32
1.4 Проблемы построения стратегии кластерного формирования рынка комплексной транспортной услуги и пути развития.....	46
Выводы к главе 1.....	57
Глава 2. Методологические основы построения кластеров комплексной транспортной услуги.....	59
2.1 Методология построения целевой модели комплексной транспортной услуги в сегменте рынка грузовых перевозок как способа кластерного формирования рынка комплексной транспортной услуги.....	59
2.2 Методология определения воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги.....	71
2.3 Метод детализации структуры воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги.....	76
2.4 Многоагентная организационная модель адаптивного управления транспортно-логистической системой и методология определения критериев эффективности транспортно-производственного процесса системы.....	83
Выводы к главе 2.....	92
Глава 3. Математическое моделирование транспортно-производственных процессов кластера комплексной транспортной услуги.....	94
3.1 Организация стратегического планирования методом моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги.....	94
3.2 Методика оптимизации показателей процессов.....	101
3.3 Экономико-математическая модель оптимального варианта оптимизации транспортно-логистического процесса.....	103
3.4 Экономико-математическая модель оптимизации международных грузоперевозок.....	113

Выводы к главе 3.....	123
Глава 4. Методологические основы формирования транспортно-информационного пространства.....	124
4.1 Принципы построения методологии.....	125
4.2 Механизм координации и согласования интересов регуляторов и субъектов при формировании стратегии кластерного развития транспортно-логистических услуг и регионов.....	129
4.3 Алгоритм выбора оптимального варианта решений.....	136
4.4 Моделирование многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства.....	139
Выводы к главе 4.....	152
Глава 5. Виртуально-информационное взаимодействие в транспортно-информационном пространстве кластера.....	153
5.1 Концепция виртуальной системы интеграции взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства.....	154
5.2 Механизм определения минимального значения показателя объема информационного потока.....	157
5.3 Методология формализации информационных потоков.....	168
Выводы по главе 5.....	175
Глава 6 Методика выработки проектных решений интеграции субъектов кластера комплексной транспортной услуги.....	177
6.1 Механизм интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство.....	178
6.2 Межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции субъектов межрегионального уровня.....	193
6.3 Механизм оценки синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства.....	211
Выводы к главе 6.....	224
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	226
Список литературы.....	229
Приложение 1. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в УАО "УралТрансТром".....	260

Приложение 2. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в ООО «ЩДЗ «Северный»».....	263
Приложение 3. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в Челябинском информационно-вычислительном центре, структурном подразделении Главного вычислительного центра, филиала ОАО "РЖД"	266
Приложение 4. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в АО "ФГК"	269
Приложение 5. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в ЦФТО-филиала ОАО "РЖД"	272
Приложение 6. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в ОАО "РЖД" Департамент управления бизнес-блоком "Железнодорожные перевозки и инфраструктура"	275

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Цифровая трансформация глобальной экономической системы диктует условия для решения масштабного диапазона задач государственного уровня для сохранения влияния в экономической среде международного пространства, увеличения ресурсных возможностей, совершенствования технико-технологической производственной основы государства, модернизации информационной инфраструктуры, развития информационно-интеллектуальных технологий, в том числе сохранение целостности территорий страны.

Важная роль в этом определена своевременному и эффективному развитию транспортной системы – межотраслевого комплекса, формирующего единое транспортно-информационное пространство с развитой сетью субъектов производства, социального, экономического развития и регуляторных субъектов, в котором удовлетворяется экономический спрос на транспортные услуги при развитии внутригосударственной чистой конкуренции и независимости предпринимательской деятельности на уровне международных взаимоотношений. В результате в условиях цифровой экономики транспортный комплекс – это движитель экономического и социального развития общества.

Развитие экономики, в частности, цифровой экономики повышает потребность в транспортных услугах. Транспорт предоставляет возможность цифрового рыночного обмена, при этом рыночные виртуальные взаимодействия стимулируют развитие как транспортной системы страны (развитие кластеров комплексной транспортной услуги), так и совершенствование мирового транспортного комплекса.

В современных условиях сокращения грузовой базы актуализирована необходимость создания стратегии более совершенного развития конкурентоспособности промышленных и производственных предприятий. Решение этой задачи требует всестороннего подхода, базирующегося на оценке экономической результативно-

сти и предполагающего сокращение расходов и увеличение доходов. Один из способов решения этого вопроса – снижение добавленной стоимости готовой продукции.

Для снижения уровня себестоимости транспортных услуг необходимо интегративное повышение эффективности всех участников перевозочного процесса, а при рациональном перераспределении и взаимодействии транспортных бизнес-процессов – исключение неэффективных субъектов, антиконкурентов с рынка транспортных услуг в сфере грузовых перевозок.

Организация процессов и управление ими при рыночном формировании транспортных и производственных услуг находятся в области координационных воздействий регуляторов (региональных, межрегиональных и федеральных властей) на субъекты транспортно-производственной деятельности, социальной и экономической деятельности. Воздействия регуляторов направлены на вовлечение большего количества субъектов в социально-экономическое пространство, а также на эффективное использование имеющихся ресурсов для поэтапного и планомерного развития региональных и межрегиональных взаимоотношений и экономических связей, обеспечивающих достижения наивысшего уровня развития регионов (субъектов Российской Федерации) и государства в целом через призму повышения роста жизнедеятельности населения страны.

Воздействие регуляторов основывается на нормативно-правовой деятельности, реструктуризирующих функциях, методах и механизмах управления при соблюдении целевых условий воздействующих факторов.

Развитие кластеров – это многоэтапный и сложный процесс, формирующийся не только с точки зрения совершенствования производственных процессов и повышения качества удовлетворения потребительского спроса, но и с точки зрения социально-экономического развития общества, так как структурирование и динамика роста общественной среды напрямую зависят от уровня результативности экономических процессов.

В настоящее время наиболее развивающимися кластерами являются промышленные, включающие в себя участников основного производственного процесса, необходимые для производства ресурсы, наборы подпроцессов деятельности, которые связаны между собой едиными целями и задачами совершенствования, построения комплексного технологического процесса и единой защиты от воздействующих факторов конкуренции. Развитие промышленных кластеров создает предпосылки для формирования региональных кластеров, в частности, кластеров комплексной транспортной услуги, так как производство продукции и ее доставка тесно связаны с потреблением видов транспортных услуг.

Кластер комплексной транспортной услуги – это экономически рациональное направление развития промышленного и транспортного сегментов экономики, повышение жизнеспособности населения страны. Основным источником развития транспортных кластеров – это интеграция производственных и транспортных процессов, на основе которой происходит построение стабильных экономических взаимоотношений между субъектами производства, субъектами транспортных услуг и социально-экономическими субъектами.

Поэтому актуальность приобретают задачи теоретических исследований и разработки обоснованной методологии формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги, обеспечивающей повышение качества транспортного обслуживания потребителей услуг и определение оптимальных вариантов решений проблемных вопросов управления и координации, принимаемых при реализации комплексной транспортной услуги различными видами транспорта и с учетом изменяющихся внешних и внутренних воздействующих факторов.

Степень разработанности темы. Теоретические методы организации железнодорожного транспорта, оптимизации координирующих и управленческих действий, формирования организационных структур управления и координации развиты в работах В. Г. Галабурды [55], В. И. Галахова [163, 164], Н. Н. Громова [83, 84], П. А. Козлова [153–155], Б. М. Лapidуса [162], Б. А. Левина [163–165], Д.

А. Мачерета [176], А. С. Мишарина [181–184], В. А. Персианова [83, 84], С. М. Резера [208–210], В. М. Сая [211], Н. П. Терешинной [224, 225, 234].

Организация и управление транспортными предприятиями в условиях рынка на основе комплексного подхода к различным составляющим менеджмента развиты в работах В. И. Гридюшко [71, 72], В. И. Гусакова [261], В. А. Дмитриева [85], А. В. Кирилюка [150, 175], Н. Г. Мартынюк [175], Г. В. Райкова [206], А. П. Ступина [175, 215], Р. М. Царева [234], А. Д. Шишкова [261].

В работах Р. Баззела [14], С. Ю. Глазьева [61], Г. Б. Клейнера [151], П. Р. Кругмана [273], Г. Г. Малинецкого [173], М. Портера [200], Э. Тоффлера [228], представлены теории развития кластеров и теории синергетического подхода и оценки интегрирующих процессов.

Методы информационного построения экономического пространства рассмотрены в работах О. А. Биякова [20, 233], А. Г. Гранберга [67–70], В. В. Чекмарева [248].

Вопросы формализации информационных процессов проблемных областей, формирования систем концентрации навыков и знаний из информационной среды изложены в работах Т. А. Гавриловой [51–54], А. М. Котенко [9], В. Л. Макарова [170], Б. З. Мильнера [178], Г. Н. Речко [233], Д. В. Сошникова [221], Ю. А. Фридмана [233], В. Ф. Хорошевского [53], Р. Шенка [274].

Организация производства в условиях быстрых изменений, характерных для кризисных периодов должна создавать условия для гибкости производственных и транспортных процессов, то есть обеспечивать самоизменение и трансформацию под воздействием факторов внутреннего и внешнего пространств. Изучению воздействующих факторов на производственные процессы, совершенствование и развитие производственных предприятий посвящены работы П. Н. Беляниной [58], В. Н. Буркова [9, 31–34], В. Н. Васильева [46], Н. К. Левицкого [166], Д. А. Новикова [37, 38], У. Оугли [194], Н. К. Палюлиса [40], Т. Г. Садовской [46], В. Н. Самочкина [60, 212, 213], П. Фостера [232].

Для совершенствования теории формирования стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги, стратегии развития субъектов РФ,

прогнозирования и планирования результатов их реализации необходимы слияние механизмов интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство и оценка синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства, принципы формирования информационных сообществ и многоагентный подход к структурированию системных субъектов, анализ их свойств и поведения. Это рассмотрено в работах Н. Аннаби [265], А. Р. Бахтизина [170], А. Белтратти [267], В. Н. Буркова [9, 31–34], Х. Дегучи [269], Ю. Г. Карпова [148], В. Л. Макарова [170], Д. А. Новикова [187–189], П. Норвига [207], С. И. Паринова [196, 197], С. Рассела [207].

Цель научной работы – развитие методологии формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги.

Для достижения поставленной цели необходимо решить **следующие научные задачи**.

1. Провести анализ современной организации и управления качеством предоставления транспортных услуг, критериев эффективности транспортного обслуживания и детализировать структуру воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления транспортных услуг в сегменте рынка грузовых перевозок.

2. Обосновать методологию определения воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги, методологию детализации структуры их воздействия и применение моделирования транспортно-производственных процессов структурных предприятий кластера комплексной транспортной услуги.

3. Разработать многоагентную организационную модель адаптивного управления транспортно-логистической системой.

4. Разработать метод моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги и методику оптимизации показателей процессов.

5. Разработать механизмы координации и согласования интересов регуляторов и субъектов при формировании стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов.

6. Разработать метод моделирования многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства.

7. Сформировать концепцию виртуальной системы интеграции взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства.

8. Разработать механизм определения минимального значения показателя объема информационного потока и методологию формализации информационных потоков.

9. Разработать межотраслевую информационно-интеллектуальную модель интеграции субъектов межрегионального уровня и механизмы интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство, оценки синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства.

Научная новизна исследования

1. На основе анализа механизмов организации и реализации транспортных услуг в сегменте грузовых перевозок разработаны методологические основы повышения качества предоставления транспортных услуг, учитывающие внутренние и внешние изменения рынка.

2. Обоснована методология определения воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги, методология детализации структуры их воздействия и обосновано применение моделирования транспортно-производственных процессов структурных предприятий кластера комплексной транспортной услуги.

3. Разработана многоагентная организационная модель адаптивного управления транспортно-логистической системой, обеспечивающая развитие всех субъектов кластера комплексной транспортной услуги.

4. Разработаны метод моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги и методика оптимизации показателей процессов, позволяющие определять оптимальные варианты параметров процесса реализации видов транспортных услуг.

5. Разработаны механизмы координации и согласования интересов регуляторов и субъектов при формировании стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов, обеспечивающие информационную поддержку при принятии стратегических и управленческих решений.

6. Разработан метод моделирования многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства, объединяющий информационные инфраструктуры и консолидирующий информационные ресурсы, технологии.

7. Сформирована концепция виртуальной системы интеграции взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства, осуществляющая информационное самоподдержание и самоадаптацию транспортно-логистических систем, субъектов кластера комплексной транспортной услуги.

8. Разработаны механизм определения минимального значения показателя объема информационного потока и методология формализации информационных потоков, создающие условия для эффективной оптимизации процесса управления транспортно-логистическими системами и кластером комплексной транспортной услуги в целом.

9. Разработаны межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции субъектов межрегионального уровня, механизмы интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство и оценки синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства, на основе которых формируют комплексные программы, мотивирующие процессы интеграции, виртуального сотрудничества и процессы развития кластеров комплексных транспортных услуг и развития субъектов РФ.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в решении проблем устойчивого функционирования и повышения эффективности

управления комплексной транспортной услугой ОАО «РЖД» в условиях информационного общества. Результаты исследования позволяют комплексно и на единой методологической основе формировать механизмы развития и функционирования кластера комплексной транспортной услуги и субъектов РФ, определять и реализовывать оптимальные обоснованные управленческие решения при организации комплексной транспортной услуги и управлении ею, а также при прогнозировании и планировании развития на перспективу как кластера, так и субъектов государства.

Разработанные в результате исследований теоретические и методологические рекомендации реализованы при построении механизмов организации производственно-хозяйственной деятельности в информационном пространстве предприятий, территориально расположенных в границах Свердловской железной дороги, Южно-Уральской железной дороги, Восточного полигона ОАО «РЖД», в том числе:

1. для производственного предприятия УАО «УралТрансТром» обоснована методология определения воздействия и детализация структуры воздействия на качество предоставления комплексной транспортной услуги, разработана организационная модель адаптивного управления.

2. для производственного предприятия ООО «ЩДЗ “Северный”» разработан метод моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги и методика оптимизации показателей процессов.

3. для Челябинского информационно-вычислительного центра, структурного подразделения Главного вычислительного центра – филиала ОАО «РЖД» обеспечен мониторинг предприятий дорожного уровня для их информационной видимости на основе реализации механизма определения минимального значения показателя объема информационных потоков.

4. для АО «ФГК» разработана многоагентная организационная структура адаптивного управления транспортно-производственными предприятиями (как сетевая модель транспортно-логистической системы).

5. для структурных подразделений ЦФТО-филиала ОАО «РЖД» разработаны межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции, механизмы интеграции в единое транспортно-информационное пространство и оценки синтеза взаимодействия и интеграции.

6. для подразделений ОАО «РЖД», дочерних и зависимых обществ, входящих в бизнес-блок «Железнодорожные перевозки и инфраструктура», разработаны механизмы координации, согласования интересов регуляторов и субъектов при организации работы по повышению эффективности перевозочного процесса, поддержанию и развитию необходимой для этого инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Методология и методы исследования

Объект исследования – взаимодействие региональных и межрегиональных субъектов кластера комплексной транспортной услуги, закономерности и принципы развития, теория и практика организации их согласованного взаимодействия.

Предмет исследования – процессы анализа, механизмы, процедуры, нормы регулирования субъектного взаимодействия в транспортно-информационном пространстве кластера, обеспечивающие стабильность его функционирования и развития, в том числе развития субъектов РФ в условиях, изменяющихся внутренней и внешней сред.

Научная проблема исследований заключается в разработке механизмов, позволяющих формировать стратегию развития кластеров комплексной транспортной услуги и стратегию развития регионов страны в меняющемся информационном пространстве.

В ходе проведенных исследований использовались методы системного анализа, теория активных систем, теория управления, теория самоадаптивных, самоорганизующихся и самоподдерживающихся систем, теория информационного общества и цифровой экономики, теория развития кластеров, теория синергетического подхода и оценки интегрирующих процессов.

Положения, выносимые на защиту

1. Обоснование методологии определения воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги, методологии детализации структуры их воздействия и обоснование применения моделирования транспортно-производственных процессов структурных предприятий кластера комплексной транспортной услуги.

2. Многоагентная организационная модель адаптивного управления транспортно-логистической системой.

3. Метод моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги и методика оптимизации показателей процессов.

4. Механизмы координации и согласования интересов регуляторов и субъектов при формировании стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов.

5. Метод моделирования многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства.

6. Концепция виртуальной системы интеграции взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства.

7. Механизм определения минимального значения показателя объема информационного потока и методология формализации информационных потоков.

8. Межотраслевая информационно-интеллектуальную модель интеграции субъектов межрегионального уровня, механизмы интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство и оценки синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность научных результатов подтверждается корректным применением научно признанных и апробированных теорий и методов исследования. Научные положения, теоретические выводы и практические рекомендации, включенные в диссертацию, обоснованы формально-логическими рассуждениями и математи-

ческими доказательствами, подтверждены результатами успешного внедрения разработанных механизмов при организации и управлении комплексной транспортной услугой в сегменте рынка грузовых транспортных услуг, построении стратегии развития кластера комплексной транспортной услуги в условиях формирования единого транспортно-информационного пространства.

Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях: «Транспортная инфраструктура Сибирского региона» (Иркутск, ИрГУПС, 2018); «Экономические аспекты логистики и качества работы железнодорожного транспорта» (Омск, ОмГУПС, 2018); «Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты» (Санкт-Петербург, ПГУПС, 2019); «Транспорт и логистика: стратегические приоритеты, технологические платформы и решения в глобализованной цифровой экономике» (Ростов-на-Дону, РГУПС, 2019); «Транспорт: наука, образование, производство» (Ростов-на-Дону, РГУПС, 2019); «Технологическое обеспечение ремонта и повышение динамических качеств железнодорожного подвижного состава» (Омск, ОмГУПС, 2019); «Образование – наука – производство» (Чита, ЗаБИЖТ, ИрГУПС, 2019); «Наука и образование – транспорту» (Самара, СамГУПС, 2019); «Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе» (Калининград, БФУ им. И. Канта, 2020); «Транспорт и логистика: пространственно-технологическая синергия развития» (Ростов-на-Дону, РГУПС, 2020); «Экономический рост как основа устойчивого развития» (Курск, Курский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, 2020); «Транспорт и логистика» (Словения, Порторож, Люблянский университет, 2020); «Политранспортные системы» (Новосибирск, СГУПС, 2020); «Прогрессивные технологии в транспортных системах: Евразийское сотрудничество» (Оренбург, Оренбургский государственный университет, 2020); «Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия» (Курск, Юго-Западный государственный университет, 2021); «Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения» (Курск, Курский филиал Финансового университета

при Правительстве РФ, 2021); «Транспорт: наука, образование, производство» (Ростов-на-Дону, РГУПС, 2021).

Основное содержание диссертации отражено в 75 печатных работах, в том числе в 12 изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 16 международных научных изданиях индексации Scopus и Web of Science общим объемом около 57 п. л., из которых автору принадлежит 51 п. л. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 297 наименований и шести приложений, общим количеством 276 страниц.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ СТРАТЕГИИ КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ РЫНКА КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ УСЛУГИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цифровая трансформация экономической системы России диктует условия для сохранения влияния в международной экономической среде, увеличения ресурсных возможностей, совершенствования технико-технологической производственной основы государства, модернизации информационной инфраструктуры, развития информационно-интеллектуальных технологий, в том числе сохранение целостности территорий страны.

Здесь очень важно своевременное и эффективное развитие транспортной системы – межотраслевого комплекса, формирующего единое транспортно-информационное пространство с развитой сетью субъектов производства, социального, экономического развития и регуляторных субъектов, в котором удовлетворяется экономический спрос на транспортные услуги при развитии внутригосударственной чистой конкуренции и независимости предпринимательской деятельности на уровне международных взаимоотношений. В условиях цифровой экономики транспортный комплекс дает толчок экономическому и социальному развитию общества.

Развитие экономики, в частности, цифровой повышает потребность в транспортных услугах. Транспорт же предоставляет возможность цифрового рыночного обмена, при этом рыночные виртуальные взаимодействия стимулируют развитие транспортной системы страны (развитие кластеров комплексной транспортной услуги) и совершенствуют мировой транспортный комплекс.

1.1 Анализ воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления транспортных услуг

Решение задачи создания стратегии более совершенного развития конкурентоспособности промышленных и производственных предприятий требует всестороннего подхода, предполагающего сокращение расходов и увеличение доходов, базирующегося на оценке экономической результативности. Эту задачу можно решить, в частности, снизив добавленную стоимость готовой продукции [60, 67, 162].

Для снижения уровня себестоимости транспортных услуг необходимо интегративное повышение эффективности всех участников перевозочного процесса, а при рациональном перераспределении и взаимодействии транспортных бизнес-процессов – исключение неэффективных субъектов, антиконкурентов с рынка транспортных услуг в сфере грузовых перевозок [19, 48, 85].

Продукция транспортной отрасли в сфере грузовых перевозок – это количество отправленных и перевезенных тонн груза от производителя к потребителю, но это увеличивает стоимость готовой продукции. Потребителя интересует конечный результат, то есть поступление к нему готовой продукции и ценовая доступность [83, 84].

Категории перевозок транспортной отрасли в сегменте грузовых перевозок: а) внутренние перевозки промышленных и производственных предприятий, входят в технологический процесс производства продукции, влияют на цикл производства (P_c); технологические перевозки выполняются разными видами транс-

порта. Расходы (Z_{it}), связанные с технологическими перевозками, входят в себестоимость продукции ($C_{f.p}$) [101, 253], б) промышленные перевозки входят в процесс товаро-грузодвижения, объединяют деятельность объектов межотраслевого транспорта, но не консолидируют другие виды транспорта. Расходы ($Z_{ind.t}$), связанные с промышленными перевозками, входят в добавленную стоимость готовой продукции ($D_{f.p}$) [101, 156], в) сфера региональных перевозок находится внутри региона. Тариф ($T_{reg.t}$) входит в добавленную стоимость продукции и служит показателем транспортных и производственных бизнес-процессов внутри региона. Конечный результат – прибыль ($P_{reg.t}$) [101, 156], г) сфера межрегиональных перевозок формируется между регионами. Тариф ($T_{int.t}$) входит в добавленную стоимость продукции и служит показателем транспортных бизнес-процессов между регионами. Конечный результат – прибыль ($P_{int.t}$) [101, 156, 253], д) международные перевозки входят в перевозочный процесс между государствами и странами. Тариф ($T_{i.t}$) – это часть добавленной стоимости продукции, служит показателем внешне-торговых процессов в экспорте и в импорте транспортных услуг, способности конкурировать транспортной отрасли РФ на международном рынке транспортных услуг. Результат – прибыль ($P_{i.t}$) [101, 156, 253], е) транзитные перевозки входят в транзитный для отечественной транспортной системы перевозочный процесс. Тариф ($T_{t.tr}$) служит показателем способности транспортной отрасли страны предоставить качественный транзит товаров и грузов, способности конкурировать видов транспорта на международном рынке; результат – прибыль ($P_{t.tr}$) [101, 164, 253].

Структура действующей модели транспортных услуг на рынке грузовых перевозок всеми видами транспорта представлена на рисунке 1.1.

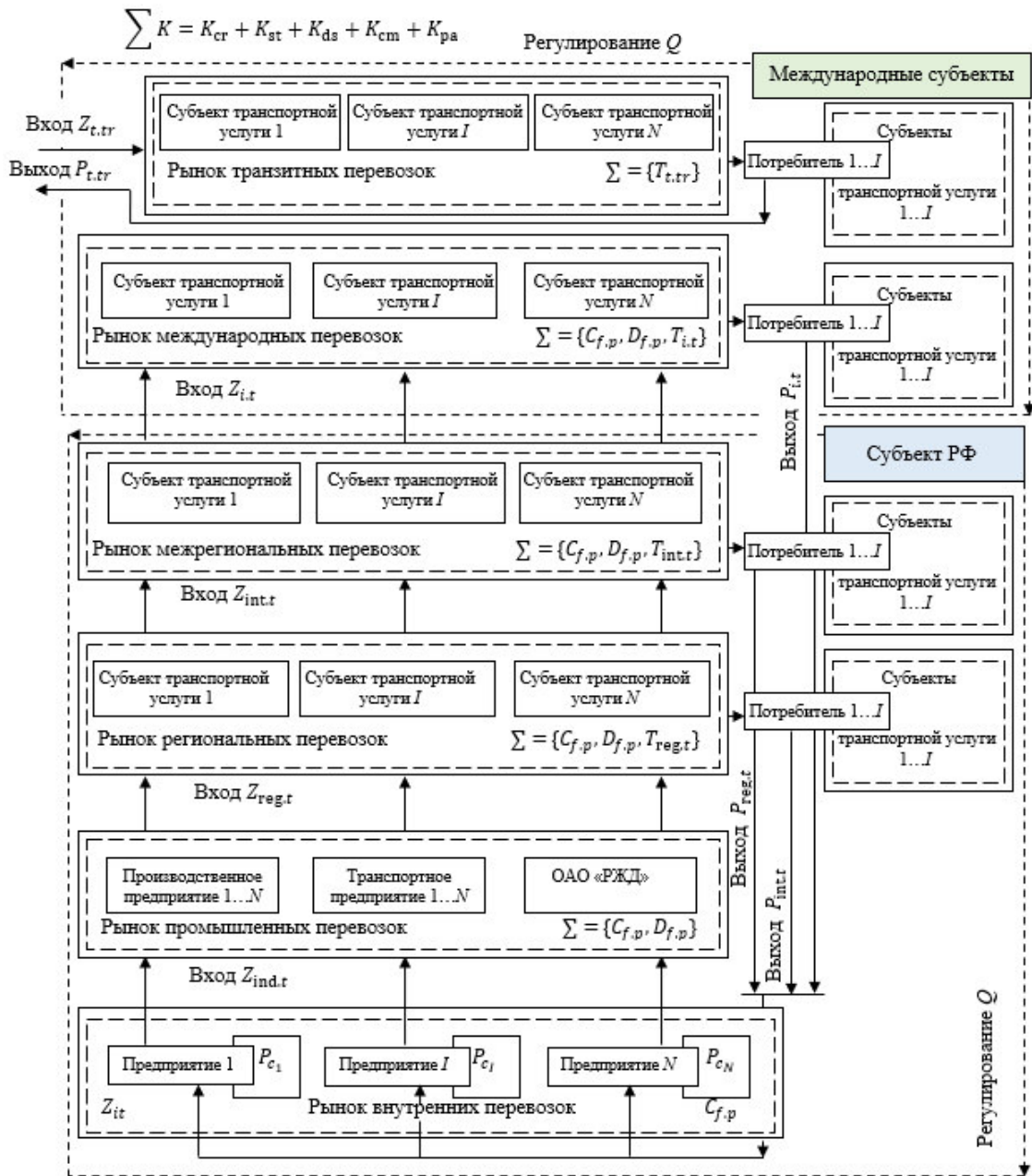


Рисунок 1.1

В структуре действующей модели транспортных услуг преобладающие воздействия – у транспортно-логистического бизнеса; это характерно не для всех видов транспорта.

В железнодорожных внутренних и промышленных перевозках участвуют разные субъекты транспортных услуг, делая рынок сложным, а технологический процесс затруднительным. Финансовые издержки из-за несовершенства рынка ложатся на потенциальных производителей [164, 200]. Региональные перевозки как

категория, обеспечивающаяся ресурсами локальных перевозчиков, находятся в стадии развития и требуют всестороннего изучения. В категориях межрегиональных, международных и транзитных перевозок используется ресурс только одного перевозчика.

Структура действующей модели транспортных услуг на рынке грузовых перевозок в железнодорожной отрасли представлена на рисунке 1.2.

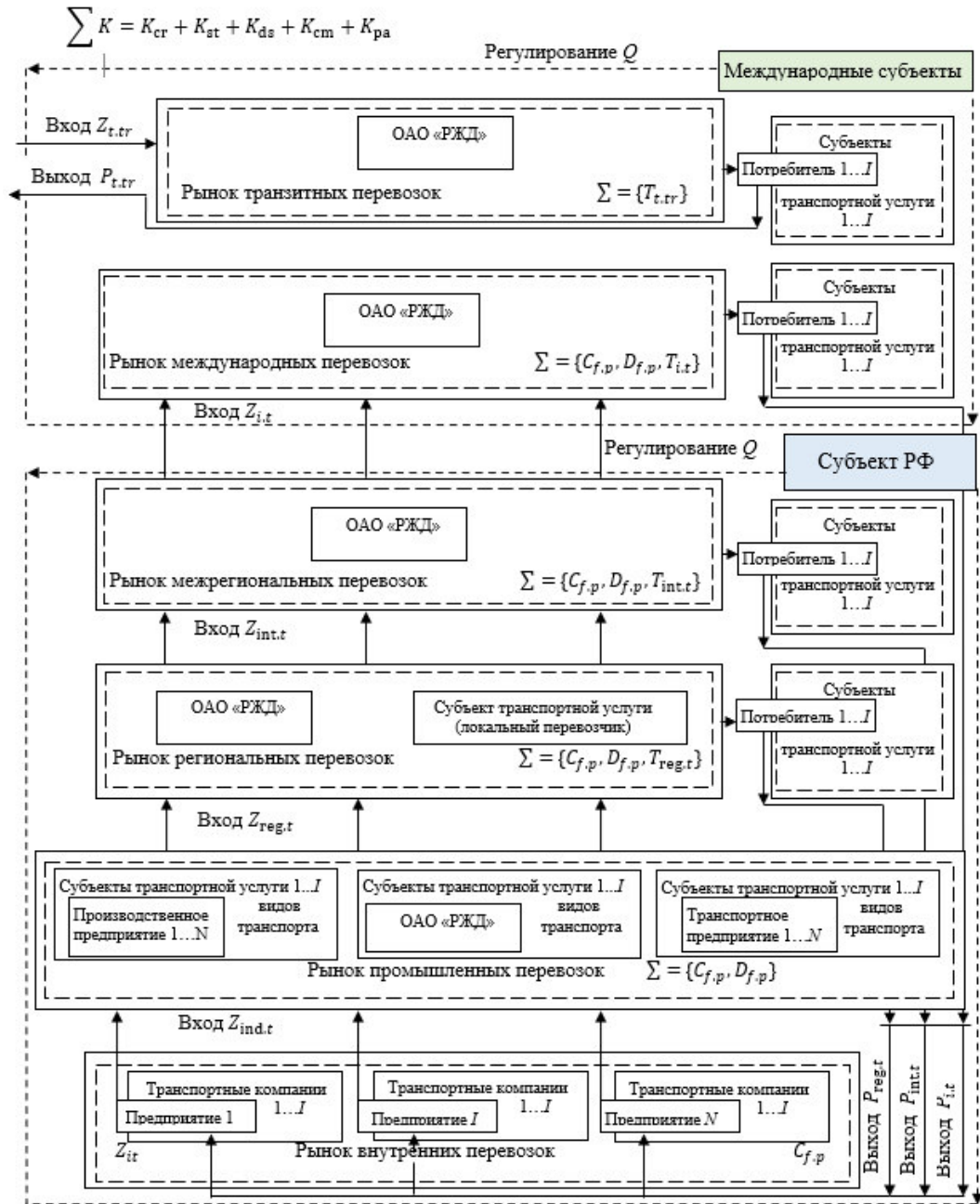


Рисунок 1.2

Особенность этого рынка заключается в большом количестве транспортно-обеспечивающих и транспортно-логистических компаний на начальном этапе формирования перевозки и отсутствии потенциальных конкурентных перевозчиков во всех категориях перевозок.

Решение стратегической задачи – повышение конкурентоспособности на рынке транспортных услуг в сфере грузовых перевозок – обеспечивается за счет эффективного воздействия на главные критерии качества перевозок грузов [200].

Потребителя транспортных услуг интересует конечный результат, то есть поступление готовой продукции в установленный срок. Главные критерии для потребителей транспортной отрасли в действующей модели грузовых перевозок на железнодорожном транспорте:

1) сохранность перевозимого груза/товара, что влияет на качественные характеристики продукции (K_{cr}) [101, 215],

2) безопасная перевозка готовой продукции, что также влияет на качественные характеристики транспортируемой продукции (K_{st}) [101, 225],

3) скорость доставки грузов, товаров (K_{ds}); воздействует на оборот финансовых вложений (чем выше скорость транспортировки, тем выше скорость цикла финансовых вложений) [101, 226],

4) постоянство и массовость перевозки продукции, что также влияет на оборот финансовых вложений (K_{cm}) [101, 215],

5) ценовая доступность и рациональность транспортных услуг (K_{pa}), приобрести которые можно через сокращение расходов и соответственно увеличение доходов [101, 225].

Сумма всех критериев качества транспортной услуги рассчитывается по формуле:

$$\sum K = K_{cr} + K_{st} + K_{ds} + K_{cm} + K_{pa}. \quad (1.1)$$

При осуществлении транспортных услуг эти критерии взаимно predeterminedены, следовательно, они предполагают рост конкурентоспособности как субъектов транспортных услуг, так и производителей продукции. Однако в действующих условиях грузовых перевозок до сих пор ждут своего решения вопросы: каковы ответственность субъектов транспортных услуг и области их воздействия при осуществлении транспортных услуг? какая предельная величина степени качества может быть достигнута субъектом при выполнении транспортной услуги? каким методом конкретный субъект транспортной услуги определяет полноту выполнения качества? как участники перевозочного процесса могут влиять на снижение добавленной стоимости готовой продукции?

Таким образом, целесообразно рассмотреть влияние участников товаро-грузодвижения на качество предоставляемых услуг и дать ответы на нерешенные до сих пор вопросы [102,184].

В транспортных бизнес-процессах часто возникают противоречия между собственником готовой продукции и субъектами транспортных услуг (прежде всего в обеспечении критериев качества), поэтому необходимо определить ответственности субъектов транспортных услуг и области их воздействия согласно законодательству России [226].

В таблице 1.1 представлены субъекты транспортных услуг, их ответственность и области их воздействия в действующей модели рынка грузовых перевозок на железнодорожном транспорте.

Таблица 1.1 – Ответственность и области воздействия субъектов

Субъект транспортных услуг	Основание ответственности по статьям Устава железнодорожного транспорта РФ №18-ФЗ от 10.01.2003	Область воздействия
Грузоотправитель	Ст. 94, 106 Неиспользование поданных контейнеров Неподача вагонов, контейнеров перевозчиком по причинам, зависящим от грузоотправителя Отказ грузоотправителя от предусмотренных заявкой вагонов, контейнеров Отсутствие собственных или арендованных и предусмотренных в заявке вагонов, контейнеров по причинам, зависящим от грузоотправителя или организации, с которой у грузоотправителя заключен договор, регламентирующий обеспечение такими вагонами, контейнерами	Сохранность перевозимых грузов Постоянство и массовость перевозки грузов Ценовая и транспортная доступность Безопасность перевозок
Грузополучатель	Ст.106, 43, 44 Расчеты за перевозку после прибытия груза, грузобогажа на железнодорожную станцию назначения и уведомления перевозчиком грузополучателя о прибытии груза, грузобогажа в его адрес Своевременный прием, своевременная выгрузка грузов на железнодорожных станциях После выгрузки грузов, грузобогажа вагоны, контейнеры должны быть очищены внутри и снаружи, с них должны быть сняты приспособления для крепления	Сохранность перевозимых грузов Постоянство и массовость перевозки грузов Ценовая и транспортная доступность Безопасность перевозок
Владелец железнодорожного пути необщего пользования	Ст. 99, 55–57 Нарушение прав владельцев вагонов, контейнеров Задержка вагонов, контейнеров Сохранность груза на путях необщего пользования	Скорость доставки грузов Сохранность перевозимых грузов Ценовая и транспортная доступность Безопасность перевозок
Владелец инфраструктуры	Ст. 50–54, 115 Задержка перевозочных средств под погрузкой, выгрузкой грузов, нарушение сроков оборота перевозочных средств Неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по договору об оказании услуг по использованию инфраструктуры	Скорость доставки грузов Сохранность перевозимых грузов Постоянство и массовость перевозки грузов Ценовая и транспортная доступность Безопасность перевозок

Перевозчик	Ст. 94, 95, 107 Неподача грузоотправителю под погрузку вагонов, контейнеров в установленное время или подача под погрузку вагонов, контейнеров, не пригодных для перевозки грузов Несохранность груза, багажа, грузобагажа после принятия его для перевозки и хранения и до выдачи его грузополучателю, если не докажет, что утрата, недостача или повреждение (порча) груза, грузобагажа произошли вследствие обстоятельств, которые перевозчик не мог предотвратить или устранить по независящим от него причинам	Скорость доставки грузов Сохранность перевозимых грузов Постоянство и массовость перевозки грузов Ценовая и транспортная доступность Безопасность перевозок
Владелец подвижного состава	Ст. 104, 105, 120 При несохранных перевозках, в случае обнаружения течи, порчи или подмочки груза вследствие неисправного состояния вагона или контейнера Допущенные убытки от утраты или повреждения вагонов Предоставление вагонов и контейнеров	Скорость доставки грузов Сохранность перевозимых грузов Постоянство и массовость перевозки грузов Ценовая и транспортная доступность Безопасность перевозок
Оператор подвижного состава	Постановление правительства РФ №626 от 25.07.2013 Оказывать услуги по предоставлению железнодорожных вагонов и контейнеров, для перевозки грузов железнодорожным транспортом любыми видами отправок	Постоянство и массовость перевозки грузов Ценовая транспортная доступность
Экспедитор	Федеральный закон РФ №ФЗ-87 от 30.06.2003 (ред. от 06.07.2016) Оказывать услуги в соответствии с договором транспортной экспедиции	Постоянство и массовость перевозки грузов Ценовая транспортная доступность

Из таблицы 1.1 видно, что на главные критерии качества меньше всего влияют оператор подвижного состава и экспедитор. Владелец инфраструктуры, перевозчик и владелец подвижного состава – больше всего; это подтверждает, что владелец подвижного состава может выступать гарантом осуществления комплексной транспортной услуги (но это при идеальном варианте соблюдения требований оказания транспортных услуг) [102].

Таким образом, исходя из особенностей качества выполнения конкретной транспортной услуги и области влияния критериев качества могут изменяться от

большого к меньшему значению. В действующей модели транспортных услуг на железнодорожном транспорте присутствуют субъекты, в том числе с минимальной долей ответственности за соблюдение главных критериев качества, а, следовательно, менее эффективных в развитии качества транспортных услуг [102].

1.2 Анализ детализации структуры воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления транспортных услуг

Для определения того, насколько качественно предоставлена транспортная услуга потребителю конкретным субъектом транспортной услуги, устанавливается коэффициент качества транспортной услуги как частное от деления суммы критериев качества транспортной услуги в областях воздействия конкретного субъекта ($\sum K_{\text{sub}}$), на сумму всех критериев качества транспортной услуги ($\sum K$):

$$K_q^{\text{tr.ser}} = \frac{\sum K_{\text{sub}}}{\sum K}. \quad (1.2)$$

В таблице 1.1 представлено, что владелец инфраструктуры, перевозчик, владелец подвижного состава гарантируют воздействие на все пять показателей качества транспортной услуги (при идеальном варианте). В работе любой из главных критериев качества принят в числовом выражении за единицу, так как в действующей модели рынка грузовых перевозок участвует один вид транспорта [103]. Следовательно, коэффициент качества транспортной услуги для данных субъектов рассчитывается так:

$$K_q^{\text{tr.ser}} = \frac{5}{5} = 1.$$

Грузоотправитель, грузополучатель, владелец железнодорожного пути необходимого пользования при выполнении транспортных услуг гарантируют ответственность за воздействие на четыре главных показателя качества; соответственно, расчет коэффициента качества транспортной услуги для этих участников:

$$K_q^{\text{tr.ser}} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

Для оператора подвижного состава и экспедитора коэффициент качества соответственно:

$$K_q^{\text{tr.ser}} = \frac{2}{5} = 0,4.$$

В результате гарантированная ответственность за выполнение главных показателей качества в действующей модели обеспечивается только на железнодорожном транспорте, не обеспечивая координацию и взаимовлияние на критерии качества транспортных услуг в других видах транспорта в общей транспортной системе. А это не устраивает потребителей и создает предпосылки для роста добавленной стоимости готовой продукции [287].

Транспортные производственные процессы в железнодорожной отрасли состоят из множества транспортных услуг, часто не взаимосвязанных и не взаимодействующих, что само по себе усложняет единый технологический процесс и снижает его эффективность [19]. В сложившихся условиях для потребителя транспортных услуг существует проблема определения зон воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество обслуживания и определение степени их влияния на критерии качества. Главные критерии качества на рынке транспортных услуг в пространстве грузовых перевозок: сохранность перевозимого груза и товара (K_{cr}), безопасность перевозки готовой продукции (K_{st}), скорость доставки грузов и товаров (K_{ds}), постоянство и массовость перевозки продукции

(K_{cm}), ценовая доступность и рациональность транспортных услуг (K_{pa}). Эти критерии, собственно, дают представление об отношении потребителей в части соблюдения и повышения качества транспортных услуг всеми участниками перевозочного процесса. Для того чтобы обеспечивать уровень каждого критерия качества, следует разработать и реализовать комплекс мер, направленных на увеличение роста качества транспортного обслуживания, которые требуют вложения крупных финансовых средств [7, 83–85, 103].

В существующей модели транспортных услуг в грузовых перевозках, уровень обязательности качества и его значение согласно законодательству РФ, установлен в правовом поле ответственности за невыполнение критериев качества услуг [61, 76].

Субъекты услуг (в порядке убывания по уровню и компетенции ответственности за соблюдение требований главных критериев качества) представлены на рисунке 1.3.

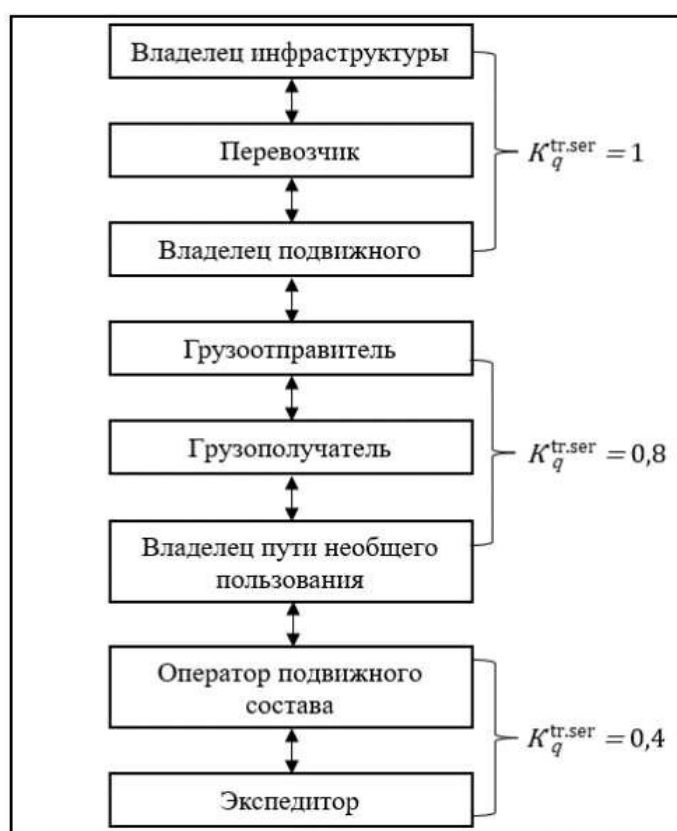


Рисунок 1.3

Видно, что перевозчик, владелец инфраструктуры и собственник подвижного состава обязаны выполнять пять главных критериев качества. Следовательно, коэффициент качества ($K_q^{\text{tr.ser}}$) равен 1. Грузоотправитель, грузополучатель, владелец пути необщего пользования ответственны за 4 главные критерия качества, в результате коэффициент качества равен 0,8. Оператор подвижного состава и экспедитор, собственно, выполняют два главных критерия качества, соответственно величина коэффициента качества составляет 0,4. При организации единого перевозочного процесса каждый субъект транспортной услуги ответственен за критерии качества в зоне своего воздействия. Коэффициенты качества транспортных услуг показывают полное выполнение условий транспортного обслуживания, но не могут быть частью в отношении единого соблюдения качества (в результате не дают в целом 1 или 100%) [121].

Расчет коэффициента качества предоставляет возможность оценить воздействие на соблюдение уровня критериев качества субъектами транспортных услуг, но не обеспечивает определение их величины ответственности. Для этого необходимо проведение детализации структуры воздействия участников производственного транспортного процесса, на предмет качества предоставляемых услуг, путем расчета коэффициента максимального обеспечения качества всеми субъектами ($K_{\text{max}.q}^{\text{tr.ser}}$). Коэффициент максимального обеспечения качества определяется как сумма коэффициентов качества субъектов транспортных услуг, участвующих в едином перевозочном процессе. Количество субъектов транспортных услуг, участвующих в едином процессе товаро-грузодвижения может изменяться в зависимости от конъюнктуры рынка транспортных услуг [103, 287].

$$K_{\text{max}.q}^{\text{tr.ser}} = \sum K_{q_{1...i}}^{\text{tr.ser}} = K_{q_1}^{\text{tr.ser}} + K_{q_i}^{\text{tr.ser}} . \quad (1.3)$$

Для определения величины ответственности субъектов транспортных услуг рассчитывается коэффициент ответственности, путем деления коэффициента качества субъекта транспортных услуг ($K_q^{\text{tr.ser}}$) на коэффициент максимального обеспечения качества ($K_{\max q}^{\text{tr.ser}}$):

$$K_{\text{resp}}^{\text{sub.tr.ser}} = \frac{K_q^{\text{tr.ser}}}{K_{\max q}^{\text{tr.ser}}} \quad (1.4)$$

Для определения уровня качества оказываемых транспортно-логистических услуг рассчитывается коэффициент уровня качества обслуживания:

$$U_q^{\text{ser}} = \frac{K_q^{\text{tr.ser}} t_i K_E K_C M}{K_{\max q}^{\text{tr.ser}} t_i Z} \quad (1.5)$$

где t_i – время на выполнение i -й транспортной услуги;

K_E – корреляционный коэффициент ответственности исполнителя транспортных услуг;

K_C – корреляционный коэффициент ответственности заказчика транспортных услуг;

M – количество календарных дней в отчетном периоде;

Z – ритмичность оказания транспортных услуг, определяется количеством календарных дней, требующихся для выполнения исполнителем плана оказания транспортных услуг.

Формула (1.5) показывает, что коэффициент уровня качества обслуживания зависит от времени на выполнение транспортной услуги, корреляционных коэффициентов ответственности исполнителя и заказчика, коэффициента качества субъекта транспортных услуг. Отсюда следует, что повышение ответственности субъектов за соблюдение плана оказания транспортных услуг является важнейшим условием повышения качества обслуживания и снижения себестоимости транс-

портных услуг [7]. В существующей модели коэффициент максимального обеспечения качества транспортных услуг составляет 6,2 при условии воздействия всех участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставляемых услуг в едином перевозочном процессе:

$$K_{\max q}^{\text{tr.ser}} = \sum K_{q1...i}^{\text{tr.ser}} = 6,2.$$

Следовательно, коэффициент ответственности для владельца инфраструктуры, перевозчика и владельца подвижного состава рассчитывается так:

$$K_{\text{resp}}^{\text{sub tr.ser}} = \frac{1}{6,2} = 0,16 ;$$

Для грузоотправителя, грузополучателя и владельца пути необщего пользования коэффициент ответственности:

$$K_{\text{resp}}^{\text{sub.tr.ser}} = \frac{0,8}{6,2} = 0,13.$$

Расчет коэффициента ответственности для оператора подвижного состава и экспедитора:

$$K_{\text{resp}}^{\text{sub.tr.ser}} = \frac{0,4}{6,2} = 0,065.$$

Зависимость коэффициента качества субъектов транспортных услуг от коэффициента их ответственности представлена на рисунке 1.4.

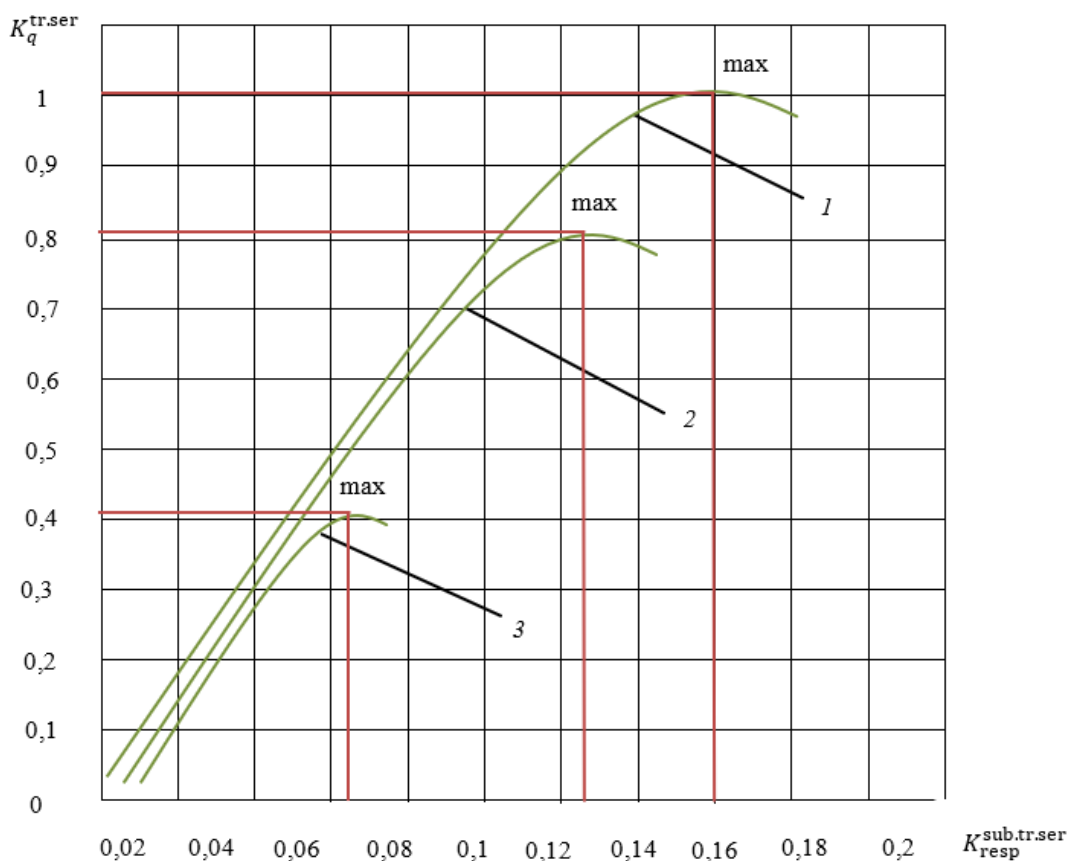


Рисунок 1.4

- 1 – кривая зависимости коэффициента качества владельца инфраструктуры, перевозчика, владельца подвижного состава от коэффициента их ответственности;
 2 – кривая зависимости коэффициента качества грузоотправителя, грузополучателя, владельца пути необщего пользования от коэффициента их ответственности;
 3 – кривая зависимости коэффициента качества оператора подвижного состава, экспедитора от коэффициента их ответственности

На рисунке 1.4 видно, что кривая зависимости между $K_q^{tr.ser}$ и $K_{resp}^{sub.tr.ser}$ имеет тенденцию к уменьшению (кривая 3) и увеличению (кривая 1). И чем выше значение коэффициента ответственности (кривые 1, 2), тем больше значение коэффициента качества субъекта транспортных услуг, то есть тем больше вложений соответствующими участниками процесса в обеспечение гарантированного транспортного обслуживания [7, 103, 287].

Таким образом, в действующей модели транспортных услуг на железнодорожном транспорте исключена возможность действенного и рационального взаимодействия с другими видами транспорта в единой транспортной системе, что удорожает готовую продукцию и вызывает неконкурентоспособность потребителей

услуг. Для снижения добавленной стоимости готовой продукции требуется комплексное снижение себестоимости транспортных услуг, а для этого необходимо интегративное повышение экономической результативности использования всех ресурсов транспортной отрасли (инфраструктурных, подвижного состава, в том числе тягового, трудовых и энергетических).

1.3 Определение и анализ критериев эффективности транспортного обслуживания в сегменте железнодорожных грузовых перевозок

Для оптимального управления транспортными услугами в сегменте грузовых перевозок и оперативного влияния на экономические результаты принятых управленческих решений необходимо определить критерии эффективности, которые используются на всех этапах процесса транспортного обслуживания.

При формировании рынка комплексной транспортной услуги на эффективность оптимального управления процессом товаро-грузодвижения влияют множество операторов железнодорожного подвижного состава и неопределенность спроса на предоставляемые ими виды услуг. Так, формируемый прогнозный план погрузки менее чем на 35 % соответствует фактическому по следующим параметрам: дата планируемой погрузки, род груза, количество планируемых к погрузке вагонов, род подвижного состава, принадлежность по собственности подвижного состава, станция погрузки и станция назначения погруженного вагона или группы вагонов [27]. При этом управляющих операторов только основного вида подвижного состава (полувагона) на сети железных дорог России и стран СНГ более пятисот. Управление осложнено наличием на транспортной инфраструктуре лимитирующих пропускных и перерабатывающих способностей. Все это делает процесс оптимального управления многокритериальным и поэтому каждый субъект перевозочного процесса должен иметь возможность устанавливать нужные критерии эффективности и создавать оптимальные варианты достижений заданных критериев [180].

Необходимо формирование метода определения такого показателя эффективности, который бы влиял на оптимальное взаимодействие субъектов грузоперевозки в едином транспортно-производственном процессе (перевозчика и управляющего оператора подвижным составом).

Объектом исследования выбраны управляющие операторы основного железнодорожного подвижного состава (полувагонов), так как в настоящее время существует неопределенность спроса на данный род подвижного состава, граничащий между его дефицитом и профицитом.

Структура парка основного подвижного состава (полувагонов) по количеству операторов представлена на рисунке 1.5.

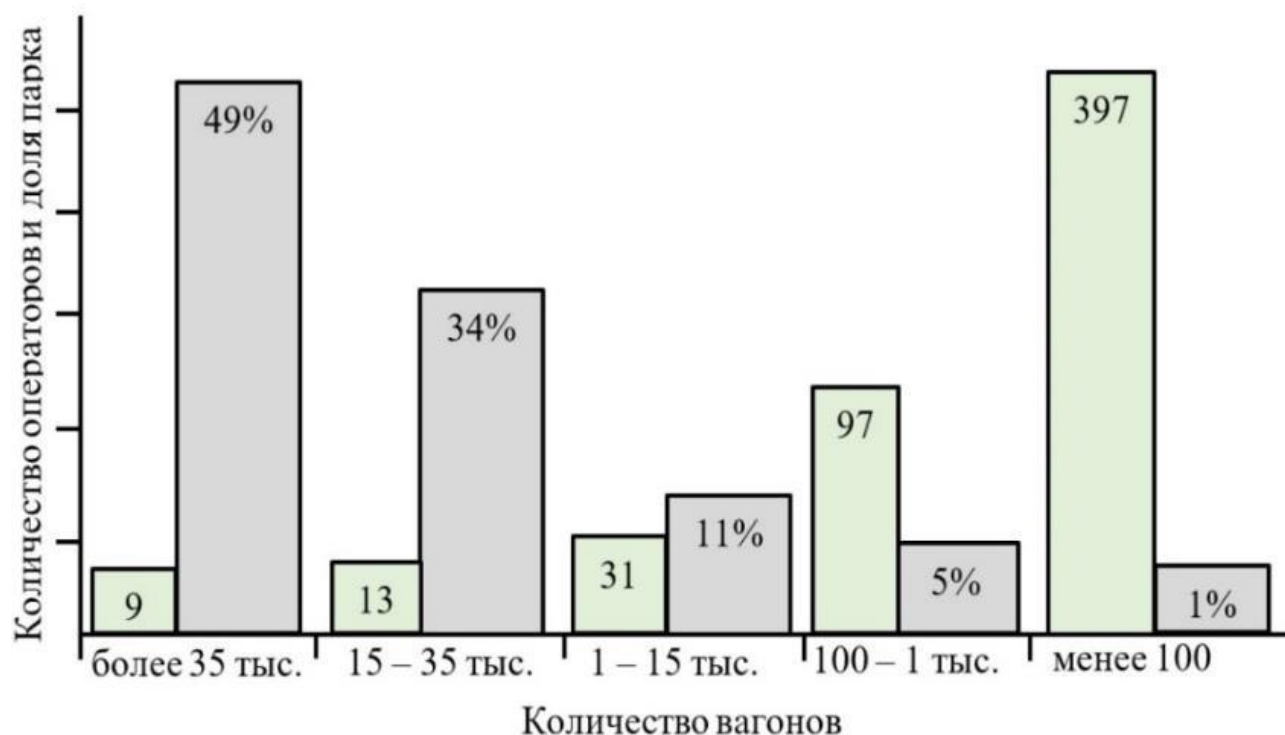


Рисунок 1.5

Доля периода оборота полувагонов в порожнем рейсе в зависимости от величины парка, коэффициент порожнего пробега (K_{mil}^{emp}), среднее значение груженого рейса полувагона (R_{fl}^{load}) и среднее значение порожнего рейса полувагона (R_{aver}^{emp}) представлены на рисунке 1.6.

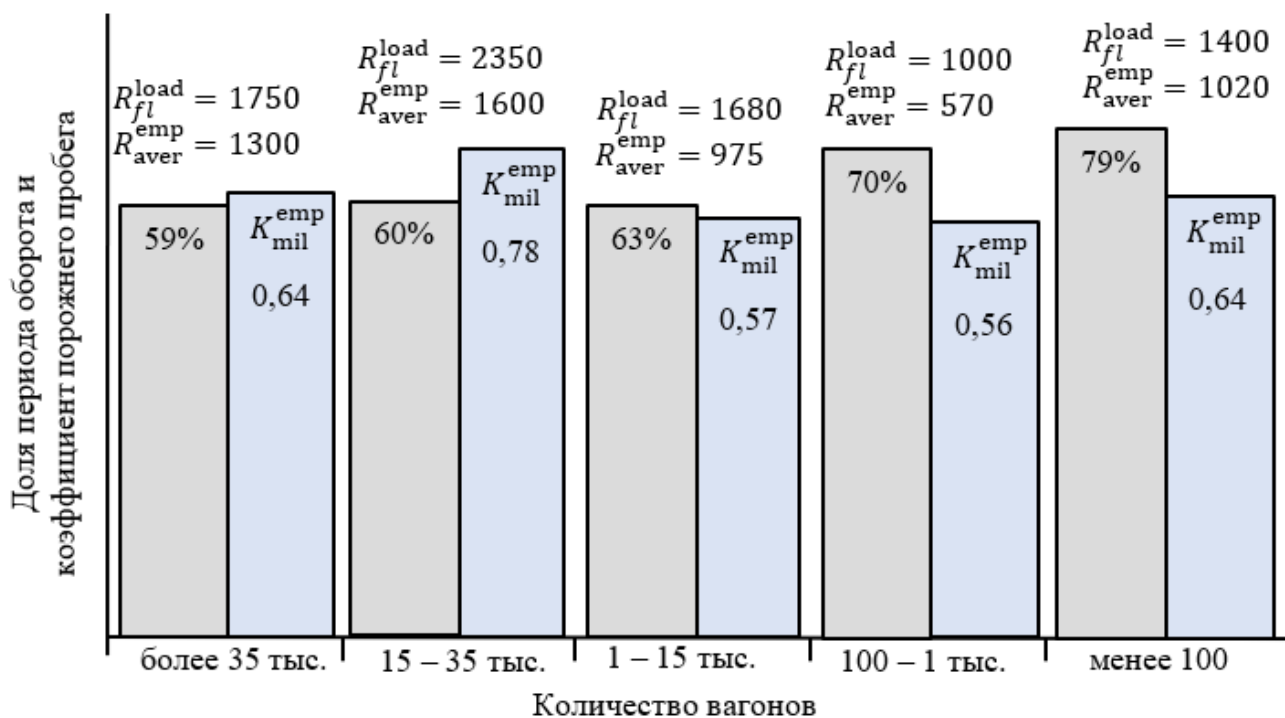


Рисунок 1.6

Представленные на рисунке 1.5 данные и качественные показатели на рисунке 1.6 показывают следующие принципиальные особенности: всего 22 оператора подвижного состава управляют парком полувагонов величиной более 15000, в общей структуре им принадлежит 83 % всего парка. Управляющие операторы подвижного состава с парком более 15 тыс. вагонов интенсивно его используют и имеют наименьшую долю периода порожнего рейса в общем обороте подвижного состава (см. рисунок 1.6). Это связано с выполнением контрактов на перевозку экспортных грузов и загрузкой порожнего подвижного состава грузом, следующим в попутном направлении [215]. Операторы подвижного состава с парком от 1 до 15 тыс. вагонов имеют наименьший коэффициент порожнего пробега, при этом доля периода порожнего рейса в общем обороте подвижного состава больше, чем у крупных управляющих операторов. Причина этого – длительный простой порожнего подвижного состава в ожидании технологических операций по зарождению

порожного рейса и его простой в ожидании процесса погрузки, а также низким проценте маршрутизации порожнего рейса полувагона [27, 47, 180].

Наиболее уязвим в соблюдении требований условий перевозок и наименее приспособлен к воздействующим на перевозочный процесс факторам оператор с наименьшим парком полувагонов, выполняющий транспортные услуги на внутреннем рынке грузовых перевозок. Поэтому транспортно-производственный процесс представляет собой взаимодействие систем управления субъектов транспортных услуг и их направленное действие на необходимые ресурсы транспортной отрасли в целом, которое создает условия для ее функционирования и самоподдержания. Во взаимодействии систем не учитываются критерии эффективности всех субъектов перевозочного процесса, цели операторов подвижного состава не согласовываются с целью перевозчика и нет единого целевого критерия эффективности, удовлетворяющего потребности как перевозчика, так и операторов подвижного состава независимо от их статуса.

Выбирать согласованные критерии эффективности транспортно-производственного процесса в сегменте управления грузоперевозками стоит исходя из целевых функций субъектов транспортных услуг. Единый критерий эффективности для перевозчика и управляющих операторов железнодорожного подвижного состава – достижение большей суммарной прибыли от предоставления транспортных услуг [208–210]. Но для определения уровня взаимодействия субъектов транспортных услуг и управления транспортно-обеспечивающим процессом этот критерий сложен из-за многогранности и комплексности. Значит, нужны менее сложные критерии эффективности, аналогичные единому критерию и конкретно идентифицирующие направление пути решения [104]. Разработанные основные критерии эффективности взаимодействия субъектов транспортных услуг и управления транспортно-производственным процессом представлены на рисунке 1.7.



Рисунок 1.7

Основные инвестиционные периоды транспортно-производственного процесса представлены на рисунке 1.8.

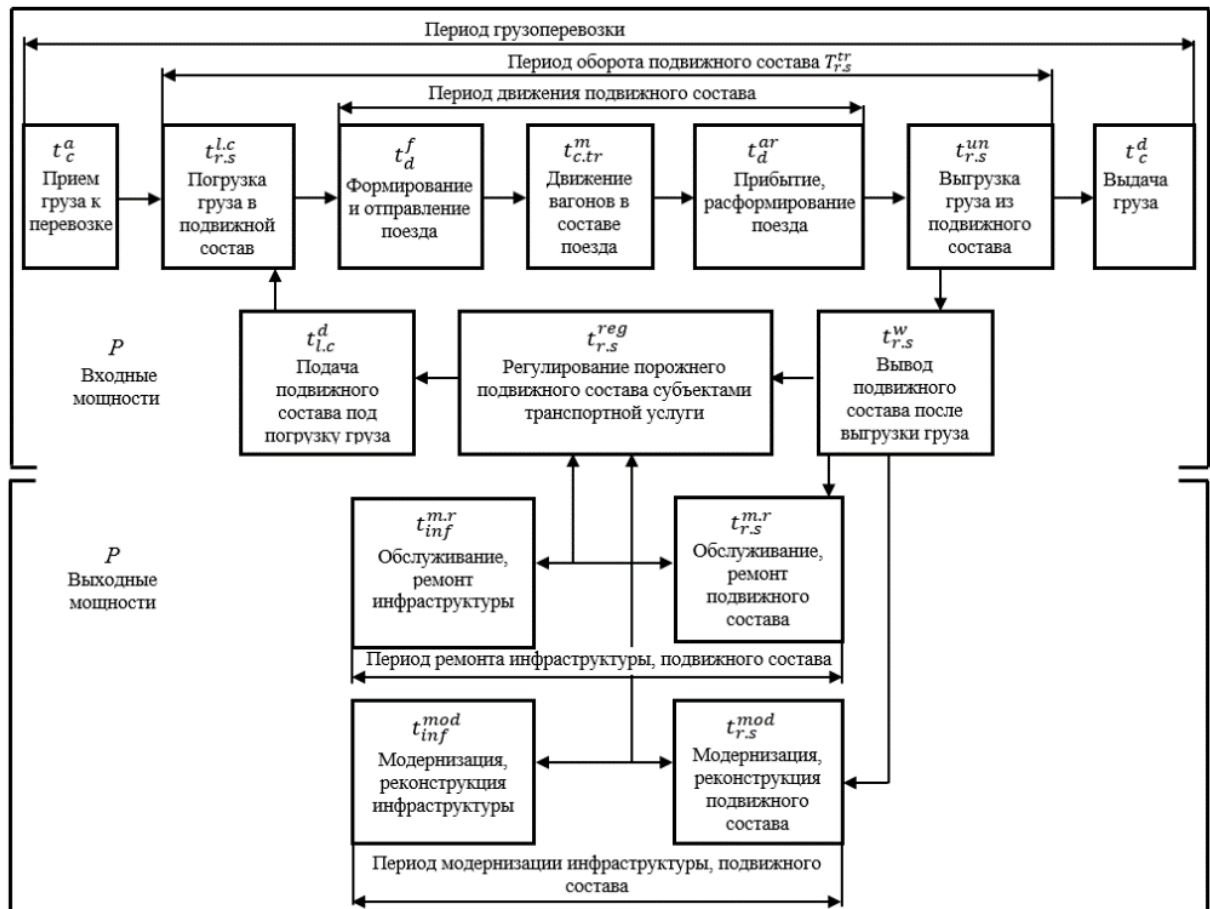


Рисунок 1.8

Основной транспортно-производственный процесс – период грузоперевозки содержит оборот подвижного состава, его движение, обслуживание и ремонт подвижного состава и транспортной инфраструктуры, модернизацию и реконструкцию инфраструктуры и подвижного состава.

Период грузоперевозки организуется после определения возможной доходной части на основании тарифов, которые обусловлены весом перевозимого груза и расстоянием доставки [195, 198].

Период оборота подвижного состава состоит из операций, выполняемых непосредственно с вагонами (см. рисунок 1.8), поэтому расходы, связанные с грузоперевозками, можно рассчитывать с помощью измерителей, отражающих работу вагонного парка [71, 261].

Основные этапы оптимизации процесса оптимального управления грузоперевозками – планирование и регулирование (рисунок 1.9).



Рисунок 1.9

Функция оптимального планирования представляет собой комплекс плановых методов расчета, которые устанавливают входные и выходные возможности

транспортно-производственной системы и показатели, измеряющие степень освоения объемов транспортных услуг [153, 261]:

$$P_{t.s} = [(P_B + P_{RS}^R) \frac{T_{T.S}^A}{T_{T.S}^P} + (P_I^M) \frac{T_{R.M}^A}{T_{R.M}^P} + (P_S^S) \frac{T_{R.S}^A}{T_{R.S}^P} - (P_M^V) \frac{T_{R.S}^A}{T_{R.S}^P}] . \quad (1.6)$$

где P_B – производственные возможности в начале планируемого периода;

P_{RS}^R – увеличение производственных возможностей за счет сокращения подвижного состава, реализации мероприятий, не требующих капитальных вложений;

P_I^M – увеличение производительности от выполнения мероприятий по реконструкции, модернизации подвижного состава и инфраструктуры;

P_S^S – увеличение производительности от выполнения комплекса мероприятий по плановому обслуживанию и ремонту подвижного состава, инфраструктуры;

P_M^V – уменьшение производственных возможностей по причине исключения из оборота подвижного состава, части транспортной инфраструктуры ввиду их обслуживания/ремонта;

$T_{T.S}^A, T_{R.M}^A, T_{R.S}^A$ – фактические периоды соответственно оборота подвижного состава, модернизации и реконструкции, обслуживания и ремонта;

$T_{T.S}^P, T_{R.M}^P, T_{R.S}^P$ – плановые периоды соответственно оборота подвижного состава, модернизации и реконструкции, обслуживания и ремонта.

Планирование грузоперевозок – это принятие управляющим оператором подвижного состава оптимального решения по качественному использованию вагонного парка под предстоящую транспортную услугу по погрузке заявленных объемов грузов, которое выглядит как стратегический план корреспонденций на установленный период [55]. Результат этого – план передислокации железнодорожного подвижного состава, поэтому измерителем принимают возможный рейс порожних и груженых полувагонов (вагоно-километры) [124, 288].

Функция стратегического регулирования создает условия для влияния на выполнение критериев эффективности на этапе планирования результатов деятельности:

$$R_{S,R} = Q_{R,P} K_R R_I S_I . \quad (1.7)$$

где $Q_{R,P}$ – значение показателя в предшествующем отчетном периоде;

K_R – коэффициент регулятора;

R_I – воздействие регулятора (материальный потенциал показателя);

S_I – коэффициент трансформации влияния.

Регулирование грузоперевозок – это оптимальный процесс реализации перевозчиком стратегического плана корреспонденций всех управляющих компаний подвижного состава на установленный период. В результате выполнения стратегического плана корреспонденций соблюдается срок доставки, поэтому измерителем принимают возможные затраты ресурсов на технологические операции, связанные с использованием полувагонов (вагоно-часы) [71, 98, 288].

Как показывает опыт, в структуре управления операторов железнодорожного подвижного состава два уровня вертикали: высший (центральный аппарат управления) и нижестоящий (региональный аппарат управления, выполняющий свои функции в пределах одной или более железных дорог).

Чтобы оператор подвижного состава принял оптимальное управляющее решение по предоставлению полувагонов под погрузку какому-либо грузоотправителю, требуется планировать работы с решением задач:

– распределение центральным аппаратом управляющей операторской компании порожнего парка полувагонов между региональными представительствами (разработанный и утвержденный план на предстоящий период регулирования порожнего парка полувагонов между региональными представительствами от региона, имеющего избыток полувагонов, в регион с их недостатком);

– распределение парка порожнего подвижного состава внутри регионального представительства (план на предстоящий период передислокации порожнего парка полувагонов от станции выгрузки до станции планируемой погрузки).

Формулируем постановку задачи следующим образом: выбор оптимального варианта распределения полувагонов под погрузку заявленных объемов грузов, обеспечивающего получение большей суммарной прибыли [125]. Допустим, на предстоящий период на станциях регионального представительства компании оператора подвижного состава задается множество порожних полувагонов в составах M грузовых поездов и множество грузов N заявленных к грузоперевозке.

Находим возможную прибыль Z_{ij} от использования порожнего полувагона из ресурса i для доставки груза j следующим образом:

$$Z_{ij} = D_j - R_{ij} . \quad (1.8)$$

где D_j – провозная плата за доставку груза j ;

R_{ij} – расходы, формирующиеся при организации доставки грузов, в том числе с учетом выплат тарифа перевозчику.

Расчет провозной платы D_j :

$$D_j = D_j^b + D_j^e + (D_j^{\text{load}})L_j . \quad (1.9)$$

где D_j^b – плата за начальные транспортные услуги;

D_j^e – плата за конечные транспортные услуги;

D_j^{load} – укрупненная доходная ставка груженого рейса;

L_j – расстояние доставки груза j .

Расчет суммарных расходов $\sum R_{ij}$, формирующихся при грузоперевозке, определяется соотношением

$$\sum R_{ij} = (C^{\text{emp}})L_{ij} + R_j^b + R_j^e + (C^{\text{load}})L_j. \quad (1.10)$$

где C^{emp} , C^{load} – укрупненные расходные ставки порожнего и груженого рейсов соответственно;

R_j^b – расходы, формирующиеся при организации начальных транспортных услуг;

R_j^e – расходы, формирующиеся при организации конечных транспортных услуг;

L_{ij} – расстояние от станции нахождения порожнего полувагона i до станции возможной погрузки груза j .

Введем необходимый план корреспонденций грузов:

$$Y = \{y_{ij}\}. \quad (1.11)$$

где корреспонденция y_{ij} – количество полувагонов из ресурса i для доставки груза j .

Далее определяем план S_1^{plan} корреспонденций грузов y_{ij} так, чтобы получить большую суммарную прибыль:

$$S_1^{\text{plan}} = \max \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N [(D_j - (C^{\text{emp}})L_{ij} - (R_j^b + R_j^e + (C^{\text{load}})L_j)]y_{ij}. \quad (1.12)$$

При профиците полувагонов в границах регионального представительства суммарный порожний вагонопоток, направляемый на организацию транспортных

услуг по доставке грузов j , равен потребному количеству вагонов g_j для доставки этого груза:

$$\sum_{i=1}^M y_{ij} = g_j, j = 1, \dots, N. \quad (1.13)$$

Исходя из выражения (1.9) расчет суммарного дохода $\sum D$:

$$\sum D = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N N(D_j) y_{ij} = \sum_{j=1}^N N(D_j) g_j. \quad (1.14)$$

Расчет возможных суммарных расходов на груженный рейс полувагона $\sum R^{\text{load}}$ исходя из выражения (1.10) имеет вид

$$\begin{aligned} \sum R^{\text{load}} &= \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N N(R_j^b + R_j^e + (C^{\text{load}})L_j) y_{ij} = \\ &= \sum_{j=1}^N N(R_j^b + R_j^e + (C^{\text{load}})L_j) g_j. \end{aligned} \quad (1.15)$$

Из формулы (1.14) видно, первая часть формулы (1.9) имеет постоянное значение при разных возможных планах корреспонденций, то есть величина суммарного дохода максимальна. Последняя составляющая суммы в формуле (1.9) тоже является постоянным числом, которое равно суммарным возможным затратам, формирующимся при организации груженого рейса (формула (1.15)). В данном случае задача распределения порожних полувагонов к запланированным объемам грузов по критерию эффективности достижения большей суммарной прибыли от грузоперевозок аналогична задаче достижения наименьших возможных суммарных затрат при организации порожнего рейса и имеет следующий вид:

$$S_2^{\text{plan}} = \min \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N N L_{ij} y_{ij}. \quad (1.16)$$

При дефиците полувагонов в границах управления региональных представительств корреспонденций необходимо планировать по единому критерию эффективности: достижение большей возможной прибыли (1.12). В данном случае план корреспонденций составляется так, чтоб порожний вагонопоток направлялся на железнодорожные станции погрузки прибыльных классов грузов.

Для оптимального регулирования грузоперевозок необходимо установить критерий эффективности. Допустим, в установленный период в регионе обслуживания железной дороги приняты к грузоперевозке N полувагонов. Задача перевозчика – выполнить транспортную услугу по доставке полувагона от станции его отправления до железнодорожной станции назначения, при этом получить бóльшую прибыль [104, 121].

Расчет прибыли, полученной от грузоперевозки Z_i :

$$Z_i = D_i - R_i. \quad (1.17)$$

где D_i – доходы от грузоперевозки;

R_i – расходы на грузоперевозку.

Процесс по транспортировке железнодорожного подвижного состава состоит из многих технологических подпроцессов и соответствующих им простоев. Поэтому находим суммарные расходы $\sum R_i$ на транспортировку полувагона:

$$\sum R_i = C_v^{\text{load}} \sum_{p=1} M_i (T_{ip}^{\text{subpr}} + T_{ip}^{\text{idl}}). \quad (1.18)$$

где M_i – количество технологических подпроцессов, применяемых при грузоперевозке полувагона i ;

T_{ip}^{subpr} – временные затраты на проведение технологического подпроцесса p с полувагоном i ;

T_{ip}^{idl} – временные затраты на межподпроцессный простой полувагона i после проведения технологического подпроцесса p .

На основании проведенных расчетов критерий эффективности $S_1^{tr.reg}$:

$$S_1^{tr.reg} = \max \sum_{i=1} N [D_i - C_v^{load} \sum_{p=1} M_i (T_{ip}^{subpr} + T_{ip}^{idl})]. \quad (1.19)$$

Большая прибыль от грузоперевозок достигается при условии обеспечения минимума возможных суммарных расходов. Для сокращения суммарных расходов, которые формируются при организации грузоперевозок, целесообразно сокращать возможные общие затраты вагоно-часов от использования полувагонов по критерию:

$$S_2^{tr.reg} = \min \sum_{i=1} N \sum_{p=1} M_i (T_{ip}^{subpr} + T_{ip}^{idl}). \quad (1.20)$$

Чтобы регулирование вагонопотоков по критерию эффективности (1.10) было оптимальным, требуется сократить суммарные затраты вагоно-часов в течение всего периода оборота подвижного состава. Для этого необходимо разработать комплекс корректирующих мероприятий, направленных на качественное выполнение и соблюдение технологических подпроцессов по установленному критерию [176, 208–210].

Адаптация и совершенствование критериев эффективности в транспортно-производственной системе возможны при использовании методов стимулирования субъектов транспортных услуг [168, 176]. Функция стратегического стимулирования:

$$I_{t.s} = (C^{t.s} + C^{r.s} + C^{inf})K. \quad (1.21)$$

где $C^{t.s}$ – стоимость транспортной услуги;

$C^{r.s}$ – ставка на предоставление подвижного состава;

C^{inf} – ставка за пользование транспортной инфраструктурой;

K – корреляционный коэффициент ответственности поставщика и потребителя транспортной услуги. Оценивает качество взаимодействия субъектов при обеспечении транспортно-производственного процесса. Принимает значение от 0 до 1 в зависимости от выполнения критериев эффективности. Если субъекты транспортной услуги выполнили все критерии эффективности, то корреляционный коэффициент принимает значение 1.

1. Таким образом, основной транспортно-производственный процесс (период грузоперевозки) содержит четыре периода: оборот подвижного состава, движение подвижного состава, обслуживание и ремонт подвижного состава и транспортной инфраструктуры, модернизация и реконструкция инфраструктуры и подвижного состава.

Оптимизация взаимодействия субъектов транспортных услуг и оптимального управления транспортно-обеспечивающего процесса состоит из двух основных этапов: планирование и регулирование.

Единый критерий эффективности оптимального управления грузоперевозками для перевозчика и управляющего оператора подвижным составом – критерий получения большей суммарной прибыли от грузоперевозки.

При профиците порожнего подвижного полувагона в границах обслуживания регионального представительства управляющей компании-оператора подвижного состава, железной дороги оптимальное планирование грузоперевозок требуется осуществлять по критерию достижения минимально возможных суммарных затрат при организации порожнего рейса полувагонов.

При условии дефицита полувагонов в границах управления региональных представительств, железных дорог планирование корреспонденций необходимо производить по единому критерию эффективности: достижение большей возможной прибыли.

Для сокращения суммарных расходов, которые формируются при организации грузоперевозок, целесообразно сокращать возможные общие затраты вагоно-часов, формирующиеся при использовании полувагонов.

Чтобы регулирование вагонопотоков было оптимальным, требуется сократить суммарные затраты вагоно-часов в течение всего периода оборота подвижного состава. Для этого необходимо разработать комплекс корректирующих мероприятий, направленных на качественное выполнение и соблюдение технологических подпроцессов по установленному критерию.

Адаптация и совершенствование критериев эффективности в транспортно-производственной системе возможны при использовании методов стимулирования субъектов транспортных услуг.

1.4 Проблемы построения стратегии кластерного формирования рынка комплексной транспортной услуги и пути его развития

Развитие кластеров – многоэтапный и сложный процесс, формирующийся не только с точки зрения совершенствования производственных процессов и повышения качества удовлетворения потребительского спроса, но и с точки зрения социально-экономического развития общества, так как структурирование и динамика роста общественной среды напрямую зависят от уровня результативности экономических процессов [49, 56, 68–70].

Управление производственным и социально-экономическим развитием кластеров в современных рыночных отношениях – это нахождение оптимальных целей развития, направленных на средне- и долгосрочную программы повышения эффективности и на формирование благоприятных условий совершенствования и развития [19, 30, 40–44].

Организация процессов и управление ими при рыночном формировании транспортных и производственных услуг находятся в области координационных воздействий регуляторов (региональных, межрегиональных и федеральных вла-

стей) на субъекты транспортно-производственной деятельности, социальной и экономической деятельности. Воздействия регуляторов направлены на вовлечение большего количества субъектов в социально-экономическое пространство, а также на эффективное использование имеющихся ресурсов для поэтапного и планомерного развития региональных и межрегиональных взаимоотношений и экономических связей, обеспечивающих достижения наивысшего уровня развития регионов – субъектов РФ и государства в целом, через призму повышения роста жизнедеятельности населения страны [40–44, 68–70].

Воздействия регуляторов основываются на нормативно-правовой деятельности, реструктуризирующих функциях, методах и механизмах управления при соблюдении целевых условий воздействующих факторов [17].

В эффективности управления транспортно-производственными процессами и социально-экономическими процессами при развитии кластеров комплексной транспортной услуги очень важно построение стратегии [139].

Факторы, воздействующие на транспортно-производственные и социально-экономические процессы при формировании кластеров комплексной транспортной услуги, представлены на рисунке 1.10.

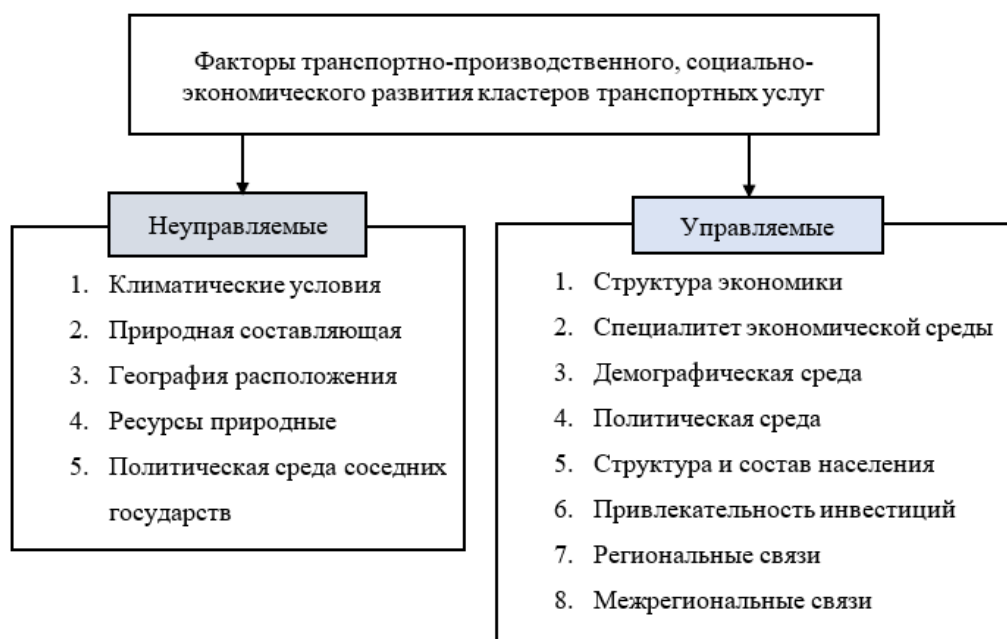


Рисунок 1.10

Стандарт стратегии, разработанный Минэкономразвития РФ, утвержденный распоряжением правительства РФ №207-р от 13 февраля 2019 г., направлен на повышение эффективности взаимодействия и согласованности отраслевых и межотраслевых приоритетов политики государства во взаимосвязи концепции развития субъектов РФ и государства в целом. Разработка стратегии основывается на определении главных проблем производственного и социально-экономического развития, оценки рисков, оценки ресурсных возможностей [68–70]. Стратегия представляет соблюдение баланса интересов субъектов процессов производства, социальных и экономических субъектов и регуляторов, чтобы снизить риск возникновения конфликтов и обеспечить комфортные условия для бизнес-объединений [92].

В стратегию развития входят цели, при анализе которых определяется оптимальный стратегический приоритет. Поиск цели осуществляется на базе знаний, навыков, опыта, а также сил и воздействий, влияющих на нее косвенно или прямо. Цель точно обосновывается и может быть трансформирована с учетом изменения обстоятельств.

Классификация целей:

- коммерческие (параметры: величина потребления транспортных и производственных услуг, величина выпускаемой продукции);
- финансово-экономические (прибыль, бюджет, прирост активов, рентабельность);
- социально-экономические (жизнеспособность населения, наличие и уровень качества медицинского обеспечения, доступность и уровень качества образования и т.д.);
- экологические (уровень экологических показателей территории, региона, состояние природоохранных условий).

При построении стратегии развития кластеров транспортных услуг отображается миссия деятельности на региональном и межрегиональном уровнях построения, а именно, удовлетворение потребительского спроса в готовой продукции и оказываемых комплексных транспортных услуг. В развитии кластеров определя-

ется классический (стандартный) комплекс целей, в котором отражены существующие способы и подходы решения проблемных вопросов транспортно-производственного и социально-экономического развития. Поэтому цели, расположенные на верхнем уровне, выделяются без больших корректировок. Цели корректируются в период формирования задач низшего уровня. Идентичность главных целей стратегии является равенством в идентичности стратегических слоев, так как приоритетность и ценность данных целей имеют отличия между различными по своему существу кластерам.

Одним из требований согласованных взаимодействий независимых друг от друга субъектов, реализующих совместную деятельность на разных этапах управления и координации, является консолидированное стратегическое планирование. Консолидированное стратегическое планирование обеспечивает и сохраняет целостность функционала, а для достижения этого необходимо эффективно определять направление и реперные точки деятельности [139].

Стратегия развития кластеров комплексной транспортной услуги – это комплекс параметров и критериев, отображающих приоритеты и векторы деятельности для эффективного, качественного и полного удовлетворения спроса на услуги, а также это комплекс необходимых способов, направленных на реализацию производственной и транспортной деятельности. Главные цели стратегии: самоподдержание и самоадаптация взаимодействующих субъектов на региональном и межрегиональном уровнях, анализ и постоянный мониторинг наличия ресурсов для развития, анализ информационных данных о взаимодействующих субъектах, в том числе анализ и построение организации и структуры функционирования, необходимой для формирования стратегии и дальнейшей ее реализации [139, 143].

Проблемные вопросы в области стратегического планирования рассматриваются, в частности, в [40, 46, 83, 84, 162, 163, 176, 181, 211, 234, 273]. В этих работах представлены и описаны модели, методологии стратегического планирования и определения ее эффективности. Тем не менее проблемы в области стратегического планирования в контексте изменений и трансформации глобальной экономики, специфики государственной политики требуют дополнительных исследований.

Уровни построения консолидированной стратегии развития кластеров комплексной транспортной услуги, социально-экономического регионального и межрегионального развития субъектов РФ представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Уровни построения стратегии

Уровень	Меры
Анализ и проведение оценочных действий по определению начальных ресурсных возможностей для развития кластера комплексной транспортной услуги, социально-экономического регионального и межрегионального развития субъектов РФ	Анализ и оценка развития в текущем временном периоде Определение проблемных факторов Проведение оценочных действий в отношении факторов и параметров развития, а также ресурсных возможностей субъекта РФ
Определение и построение вариантов развития	Формирование возможных вариантов развития Анализ вариантов Определение оптимального варианта
Обоснование стратегического определения и выбора субъекта РФ	Построение стратегических целей развития Согласование целей в контексте имеющихся ресурсных возможностей Обоснование приоритетов развития субъекта РФ
Построение способов внедрения и реализации стратегии	Нормативно-техническое обеспечение Нормативно-правовое обеспечение Координационное обеспечение Организационное обеспечение Ресурсное обеспечение Технико-технологическое обеспечение
Формализация выбора субъекта РФ для формирования кластера комплексной транспортной услуги	Подготовка нормативно-технического проекта Согласование с регуляторными федеральными субъектами Утверждение стратегии развития

Основная методологическая работа при реализации стратегии развития заключается в оценочных действиях по определению эффективности этой стратегии, которая отражает как достигнутые положительные результаты, так и величину необходимых для ее реализации затрат.

Основной вопрос при определении эффективности стратегии – выбор и построение структуры критериев и показателей эффективности. Положительные результаты реализации целей стратегии имеют как экономические, так и социальные параметры, следовательно, оценочные действия проводятся по всем составляющим

параметрам [196]. Такой подход к оценочным действиям по определению эффективности стратегии развития кластера комплексной транспортной услуги в контексте развития субъекта РФ формирует экономический, инновационный, ресурсный, бюджетный, социальный и субъектного стратегического управления критерии оценочных действий.

Таким образом, консолидированная стратегия развития есть главный механизм государственной политики и основной инструмент ее структурирования.

В настоящее время на макроэкономическом уровне происходит трансформация конкурентной среды. Процессы конкуренции межгосударственного уровня трансформируются в процессы конкуренций регионов и территорий внутригосударственного уровня. Трансформация и повышение конкуренции, происходит во взаимосвязи с повышением экономического и социального роста субъектов Российской Федерации, следовательно, укрепление субъектов Российской Федерации, приводит к повышению уровня конкурентоспособности страны на межгосударственном уровне [139, 143, 147, 293].

Увеличение ресурсных возможностей конкретного сегмента экономики повысит экономический уровень субъектов РФ. Современные глобальные экономические процессы показывают, что деление экономики на сегменты, области или отрасли нерационально [162]. Намного эффективней развитие и формирование кластеров – сообществ, согласованно взаимодействующих экономических и социальных субъектов. От качества развития кластера зависит качество развития субъекта РФ [139]. Развитие одного кластера влияет на развитие последующих кластеров, а прибыль распределяется по всем коммуницирующим векторам развития:

– совершенствование и оптимизация (новые исследования для развития, внедрение новейших стратегий) структурирующих в кластерах производителей товаров и услуг;

– увеличение информационных потоков, формирование процессов их квотирования и обмена;

- развитие согласованных коммуникаций между взаимодействующими субъектами формируют совершенные и рациональные процессы и способы конкурентного ведения бизнеса;

- совершенствование кадрового потенциала.

Принципы потенциала кластеров:

- комплексное и взаимосвязанное совершенствование конкурирующих субъектов приводит к повышению уровня субъектных экономических рынков и их доминированию над внешними;

- стабильность экономических коммуникаций в горизонтальной плоскости увеличивает количество договорных взаимоотношений, что делает экономические связи стабильными;

- повышение потребительского спроса на субъектном (региональном, территориальном) уровне не зависит от потребительского спроса на уровне межрегиональном;

- формирование субъектными и федеральными регуляторами социально-экономических процессов комплексного развития как регионального, так и межрегионального уровня.

В настоящее время активно развиваются промышленные кластеры, которые включают в себя участников основного производственного процесса, необходимые для производства ресурсы, наборы подпроцессов деятельности. Такие кластеры связаны между собой едиными целями и задачами совершенствования, построения комплексного технологического процесса и единой защиты от воздействующих факторов конкуренции. Развитие промышленных кластеров создает предпосылки для формирования региональных кластеров, в частности, кластеров комплексной транспортной услуги, так как производство/доставка продукции неотъемлемо связано с потреблением видов транспортных услуг [164, 165].

Кластер комплексной транспортной услуги – это сообщество распределенных субъектов транспортно-производственных процессов, которые фокусируются на всех уровнях категорий грузовых перевозок.

Сильная сторона кластеров комплексной транспортной услуги – устойчивость структуры к внутренним и внешним воздействующим факторам, конкурентоспособность, формирование условий для развития сопутствующих региональных кластеров, слабая – децентрализация управления, технологическая обособленность, территориальное (масштабное) распределение субъектов, отсутствие единых ключевых показателей деятельности субъектов.

Эффективность использования кластера комплексной транспортной услуги напрямую зависит от регуляторных воздействий властей субъектного и федерального уровней на процессы кластера и стимулирование развития его будущих процессов.

Кластер комплексной транспортной услуги – это экономически рациональное направление развития промышленного и транспортного сегментов экономики страны, повышение жизнеспособности населения страны [198]. Основным источником развития транспортных кластеров – это интеграция производственных и транспортных процессов, на основе которой происходит построение стабильных экономических взаимоотношений между субъектами производства, субъектами транспортных услуг и социально-экономическими субъектами [164, 165, 200].

Таким образом, целевым механизмом в политике субъектов РФ в сегменте экономики региона служит стратегия интеграции со следующими задачами:

- снижение добавленной стоимости готовой продукции за счет снижения транспортных издержек;
- достижение минимального порогового разрыва между социально-экономическим развитием субъектов на всей территории страны;
- повышение темпа роста экономики субъекта РФ и страны в целом;
- повышение уровня жизнедеятельности населения страны и социальной защищенности.

Стратегия экономической интеграции – это консолидация субъектов производства и транспортных услуг, социальных субъектов и государственных институтов управления, которая основывается на интеграционных принципах построения системы, включающих в себя принципы централизованной (нормативной) единой

координации и единого управления, горизонтальной координации и управления (самоадаптация, самоподдержание, самоинтеграция), диверсификационной координации (консолидация субъектов кластеров различных видов услуг) [139, 204, 294].

В современном мире информационно-технологического общества совершенствование принципов интеграции в кластере комплексной транспортной услуги возможно путем развития виртуальной среды, которая должна быть направлена на максимально эффективное использование всех имеющихся ресурсных возможностей, что, в свою очередь, позволяет масштабировать деятельность кластера и увеличить его возможности на региональных и межрегиональных уровнях экономического развития [147, 200, 293].

Для формирования стратегии интеграции необходимо провести следующее:

- анализ действующих условий;
- проведение оценочных действий по определению имеющихся интеграционных ресурсов;
- сформировать комплекс мер реализации стратегии.

Конкурентоспособность субъектов кластера комплексной транспортной услуги расширяет виды услуг и их объемы, снижает транзакционные издержки.

Производственные и промышленные предприятия, предприятия транспортной отрасли взаимозависимы и имеют между собой единые технологические процессы, влияющие на их экономические показатели. Значит, в условиях кризисных угроз как для экономики страны, так и для глобальной экономики необходимо слияние производств [220].

Целью процесса интеграции служит достижение положительных экономических результатов от реализации производства, транспортных услуг по видам деятельности. Механизмом для достижения данной цели – независимость экономических взаимоотношений. Практика показывает, что при соблюдении данных условий происходит масштабирование рынка производственных и транспортных услуг

субъектами кластера, согласованное и взаимовыгодное их инвестирование в проекты развития и эффективная интеграция сфер производств по отраслям (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Комплекс мер, проводимых субъектами кластера для решения проблемных вопросов интеграции

Действие	Субъект кластера
Структурирование норм, правил, процессов интеграции производств и транспортных услуг	Субъекты производства Субъекты транспортных услуг Субъекты-регуляторы
Консолидация производственных, транспортных, финансовых ресурсов	Субъекты производства Субъекты транспортных услуг Субъекты коммерческих и финансовых процессов
Консолидация инвестиций, привлечение субъектов-инвесторов	Субъекты производства Субъекты транспортных услуг Субъекты-инвесторы
Оптимизация потоков финансирования, налогообложения	Субъекты коммерческих и финансовых процессов Субъекты-регуляторы
Повышение степени прочности процессов кредитования	Субъекты производства Субъекты транспортных услуг Субъекты коммерческих и финансовых процессов Субъекты-регуляторы
Повышение степени прочности финансовой дисциплины	Субъекты коммерческих и финансовых процессов
Увеличение обмена информационных потоков, внедрение и расширение доверенной информационной среды	Все субъекты кластера
Стимулирование инвестиционного развития	Субъекты производства Субъекты транспортных услуг Субъекты-регуляторы
Оптимизация потоков финансирования, налогообложения	Субъекты коммерческих и финансовых процессов Субъекты-регуляторы
Повышение степени прочности процессов кредитования	Субъекты производства Субъекты транспортных услуг Субъекты коммерческих и финансовых процессов Субъекты-регуляторы
Повышение степени прочности финансовой дисциплины	Субъекты коммерческих и финансовых процессов

Увеличение обмена информационных потоков, внедрение и расширение доверенной информационной среды	Все субъекты кластера
Стимулирование инвестиционного развития	Субъекты производства Субъекты транспортных услуг Субъекты-регуляторы

Эффективность стратегии интеграции в кластерах заключается не в концентрации субъектов производства и транспортных услуг, а в консолидации ресурсных возможностей обособленных и независимых субъектов кластера, направленных на достижение единого взаимовыгодного положительного результата при реализации транспортно-производственных процессов и оптимальном решении целевых проблемных вопросов организации и управления.

В кластерах комплексной транспортной услуги процессы интеграции в технологическом сегменте консолидируют весь транспортно-производственный цикл «доставка сырья – производство готовой продукции – накопление партий готовой продукции – хранение – транспортировка на всех этапах жизненного цикла – реализация готовой продукции». Экономическая составляющая процессов интеграции отображается на каждом этапе транспортно-производственного цикла от формирования доходов до их распределения. Организационная и координационная составляющие интеграции реализуются на базе единой нормативно-правовой формы транспортно-производственной деятельности, договорных отношений между субъектами кластера [229, 232, 273].

В процессах экономической и информационной интеграции важнейшую роль выполняет инфраструктура, предназначенная для обслуживания транспортно-производственных процессов (технологическая, транспортная, информационная), то есть то, что обеспечивает вывод кластера на уровень комплексного развития [232, 267, 273, 294].

Процессы интеграции на уровне производственных предприятий стабильные и устойчивые, так как фокусируются на повышении экономической результативности их деятельности. Интеграция процессов регионального и межрегионального

уровней отображается «гибкой» формой, то есть управляющая (координационная) и функциональная структуры интегрирующих субъектов не видоизменяются, при этом процессы согласованного взаимодействия субъектов кластера формируют структуру совместных действий, создающей условия для развития как кластеров и субъектов РФ, так и региональных и межрегиональных социально-экономических субъектов [220].

Выводы к главе 1

1. Особенность действующей модели транспортных услуг на рынке грузовых перевозок в железнодорожной отрасли – большое количество транспортно-обеспечивающих и транспортно-логистических компаний на начальном этапе формирования перевозки и отсутствие потенциальных конкурентных перевозчиков во всех категориях перевозок.
2. В действующей модели транспортных услуг на железнодорожном транспорте присутствуют субъекты, в том числе с минимальной долей ответственности за соблюдение главных критериев качества, следовательно, менее эффективных в развитии качества транспортных услуг.
3. Железнодорожный транспорт ручается за выполнение главных показателей качества в действующей модели, но не гарантирует координацию и взаимовлияние на критерии качества транспортных услуг других видов транспорта в общей транспортной системе, что не устраивает потребителей и создает предпосылки для роста добавленной стоимости готовой продукции.
4. В действующей модели транспортных услуг на железнодорожном транспорте исключена возможность действенного и рационального взаимодействия с другими видами транспорта в единой транспортной системе, что приводит к удорожанию готовой продукции и неконкурентоспособности потребителей услуг. Для снижения добавленной стоимости готовой продукции требуется комплексное снижение себестоимости транспортных

услуг, а для этого актуально интегративное повышение экономической результативности использования всех ресурсов транспортной отрасли (инфраструктурных, подвижного состава, в том числе тягового, трудовых и энергетических).

5. Основной транспортно-производственный процесс (грузоперевозки) содержит четыре инвестиционных периода, а оптимизация взаимодействия субъектов транспортных услуг и оптимального управления транспортно-обеспечивающего процесса состоит из планирования и регулирования.
6. Единым критерием эффективности оптимального управления грузоперевозками для перевозчика и управляющего оператора подвижным составом является критерий получения большей суммарной прибыли от грузоперевозки.
7. Адаптация и совершенствование критериев эффективности в транспортно-производственной системе возможны при использовании методов стимулирования субъектов транспортных услуг.
8. Исследования проблемных вопросов реализации процессов интеграции при развитии кластеров комплексной транспортной услуги обладают степенью научной новизны. Процессы интеграции на уровне производственных предприятий характеризуются как стабильные и устойчивые, так как сфокусированы на основах повышения экономической результативности их деятельности. Интеграция процессов регионального и межрегионального уровней. Отображается «гибкой» формой, то есть управляющая (координационная) и функциональная структуры интегрирующих субъектов не видоизменяются, при этом процессы согласованного взаимодействия субъектов кластера формируют структуру синергии, создающей условия для развития как кластеров и субъектов РФ, так и региональных и межрегиональных социально-экономических субъектов.

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ КЛАСТЕРОВ КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ УСЛУГИ

Стратегия развития кластеров комплексной транспортной услуги – это комплекс параметров и критериев, отображающих приоритеты и векторы деятельности для эффективного, качественного и полного удовлетворения спроса на услуги, а также объединение необходимых способов, направленных на реализацию производственной и транспортной деятельности.

Главные цели стратегии: самоподдержание и самоадаптация взаимодействующих субъектов на региональном и межрегиональном уровнях, анализ и постоянный мониторинг ресурсов для развития, анализ информационных данных о взаимодействующих субъектах, в том числе анализ и построение организации и структуры функционирования, необходимой для формирования стратегии и дальнейшей ее реализации.

2.1. Методология построения целевой модели комплексной транспортной услуги в сегменте рынка грузовых перевозок как способа кластерного формирования рынка комплексной транспортной услуги

Цель бизнес-стратегии формирования модели комплексной транспортной услуги:

- 1) создание условий для кластерного формирования рынка транспортных услуг,
- 2) проектирование условий для стабильного возрастания конкурентоспособности экономики страны,
- 3) оптимизация и реструктуризация товаро-грузодвижения, обеспечивающие стабильное снижение транспортных расходов и увеличение рациональности видов транспортных услуг,
- 4) обеспечение господствующего положения России на международном рынке транспортных услуг за счет совокупного развития железнодорожного транспорта и

других видов транспорта, пропорционально увязанных с экономическим ростом и развитием отраслей экономики и регионов страны [10].

Достижение цели бизнес-стратегии возможно решением следующих задач:

- развитие рынка транспортных услуг на основе консолидации участников производства продукции и товаро-грузодвижения,
- снижение приращенной стоимости готовой продукции за счет совершенствования технологического процесса на рынке транспортных услуг,
- создание условий для всеобщей конкурентоспособности железнодорожного транспорта и всей транспортной отрасли во всех категориях перевозки.

Новая целевая модель комплексной транспортной услуги обеспечивает поэтапную реализацию этих задач. В ней используются принципы консолидированного, непротиворечивого и преимущественного применения различных транспортных услуг в единой транспортной системе и в различных категориях перевозок. Использование этой модели позволяет достигнуть оптимального планирования и управления качеством транспортного обслуживания, при этом обеспечивая максимальную совокупную прибыль [2]. Для совершенствования производственного процесса в части повышения качества транспортных услуг и снижения издержек необходимо развивать новые подходы.

Структура новой целевой модели комплексной транспортной услуги на железнодорожном транспорте и этапы ее формирования представлены на рисунке 2.1. При ее формировании использованы механизмы интеграции и адаптации. Метод интеграции в развитии эффективной конкуренции направлен на укрепление бизнес-процессов между промышленными, производственными объектами и субъектами транспортных услуг, на укрепление взаимосвязей между различными видами транспорта и укрепление международных взаимосвязей. Метод адаптации – на технологическое урегулирование взаимоотношений всех потребителей и участников транспортных услуг с учетом изменяющихся внутренних и внешних условий.

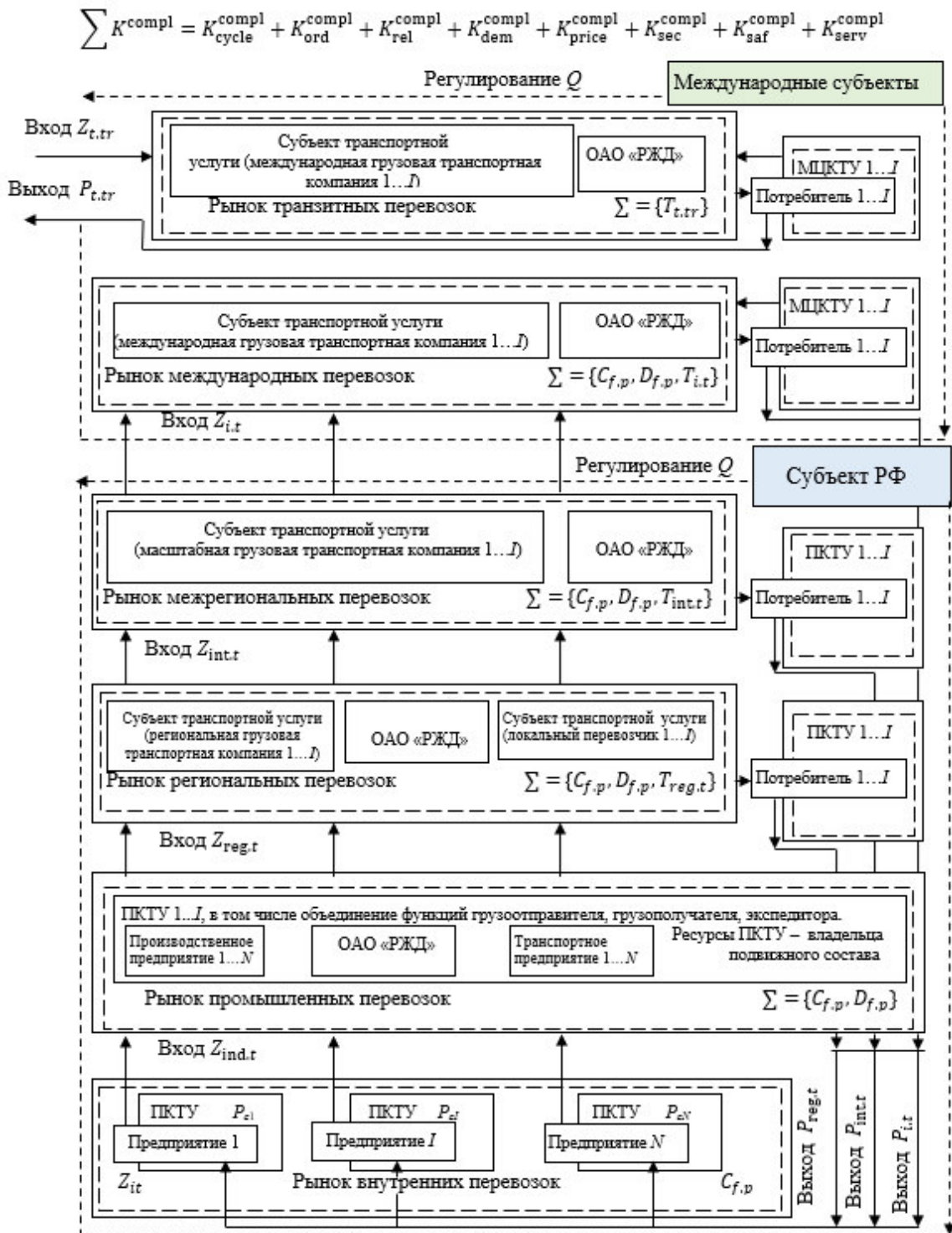


Рисунок 2.1

На рисунке 2.1 видно, что внутри технологического цикла производства продукции в категории «внутренние перевозки» на первом этапе развития целевой модели сформирован новый субъект транспортной услуги – подразделение комплексной транспортной услуги (ПКТУ) [100].

Чтобы эффективно функционировать в современных экономических условиях, производственное предприятие должно постоянно отслеживать изменения во внешней среде и приспосабливаться к ним. Для этого жизненно необходимо наилучшим способом решать проблемы поиска новых нетрадиционных путей повышения эффективности и качества бизнес-процессов как всего предприятия, так и отдельных производственных подразделений [258].

Транспортная система – индикатор активности бизнеса в целом, ей свойственны обособленность технологий, раздробленность технологических процессов, отсутствие системного и целостного технологического развития участников транспортно-обеспечивающих функций, неполноценный уровень партнерства с собственниками подвижного состава и владельцами грузов, что приводит к невыполнению целевых показателей и планов, снижению объемов производства, упущенной прибыли [258, 259, 262].

Новая комплексная модель создает единство пространства транспортных услуг, позволяет перейти на новый уровень управления: от фрагментарного к логистическому, объединяющему все процессы транспортной деятельности [101, 277].

Сейчас конъюнктура рынка грузоперевозок нуждается в консолидации субъектов транспортного обслуживания, взаимосогласованных действиях участников корреспонденций грузов и производителей товаров (готовой продукции), формировании пространства чистой конкуренции для внедрения и реализации новых транспортных и логистических продуктов [267, 270].

Для решения этих задач в транспортной отрасли последовательно реализуются реформы, нацеленные на преодоление существующих противоречий между транспортно-логистическими компаниями, отсутствие единства в межотраслевых взаимоотношениях, при этом не концентрируя внимание на разнообразном (эргономичном) функциональном управлении в границах некоторой компании.

Технологии производственных предприятий (цепочка логически увязанных действий с использованием ресурсных возможностей внешнего и внутреннего пространства) характеризуются следующими процессами.

1. Главные бизнес-процессы (основная функция предприятия по выпуску готовых товаров/продукции) формируют ценовую величину продукции и ее жизненный цикл [217, 218]. Главные бизнес-процессы:

- мониторинг и анализ рынка транспортных услуг,
- маркетинговые исследования,
- разработка (создание) товара (продукции),
- производство,
- формирование потребных транспортных продуктов,
- продажа товара (продукции).

2. Сопровождение бизнес-процессов, главных процессов и процессов организации и координации [216, 218], создающих архитектуру производства:

- обеспечение ресурсами,
- технико-технологическое сопровождение,
- материальная и учетная поддержка.

3. Координационные бизнес-процессы, отображающие полный спектр функций организации, координации и взаимодействия:

- планирование производства,
- определение и принятие координационных решений,
- распределение (регулирование) процессов и их контроль.

4. Бизнес-процессы развития обеспечивают модернизацию производства и совершенствование товара (продукции), усовершенствование технологических процессов.

Многоуровневость и многофакторность рынка грузоперевозок связана с множеством субъектов транспортных услуг. Большинство проблемных вопросов в управлении предприятием формируется внутри производства, промышленности и на пересечениях векторов взаимодействия процессов; на решение задач уходит много времени, а качество и экономика производства уменьшаются [100, 101, 224].

Структурные преобразования инфраструктурного транспортного комплекса позволили создать более 900 производственно-технологических подразделений,

главная задача которых поддержание и повышение уровня главных критериев качества (обеспечение качества и безопасности транспортных услуг).

Обеспечить надежную работу железнодорожной транспортной системы можно за счет совершенствования производственных мощностей, внедрения инновационных технологий и модернизации транспортной инфраструктуры. Еще одно важное условие: повышение уровня оперативности принимаемых управленческих решений.

Структурные реформы в некоторых случаях создают предпосылки к снижению доли управления перевозочным процессом железными дорогами и непропорциональному увеличению доли их ответственности при несоблюдении главных критериев качества перевозок, а это напрямую влияет на степень их развития.

Один из способов устойчивого экономического развития производственно-промышленного комплекса, совершенствования транспортных и производственных процессов – построение иной (альтернативной) модели комплексного (интегрированного) транспортного обслуживания, концепция которой заключается в создании подразделения комплексной (интегрированной) транспортной услуги (ПКТУ), в взаимосогласованном сотрудничестве производителей товаров (продукции) и субъектов корреспонденций грузов [75, 100, 101].

ПКТУ содержит в своей структуре технико-технологические средства, подвижной состав, специализированный персонал, технические здания и сооружения, погрузо-разгрузочные и информационные ресурсы, позволяющие вести основную деятельность (организация мероприятий по предоставлению комплекса транспортных продуктов) [100, 101].

Таким образом, формируется интегрированный комплекс транспортного обслуживания, обеспечивающий выполнение следующих технологических операций: накопление (подготовка к транспортировке) груза, погрузка, сортировка, выгрузка, переработка, распределение товара (продукции), подача и уборка подвижного состава, отцепка, прицепка, формирование групп вагонов (передач), обработка и оформление перевозочных документов и их электронных форм, информационное

сопровождение и автоматизация технологических операций, техническое обслуживание подвижного состава и технических сооружений.

Подразделение комплексной (интегрированной) транспортной услуги создает предпосылки для координации качества интегрированного транспортного обслуживания и формирования нового спектра транспортных и логистических продуктов, выстраивая удобные и благоприятные условия для предприятий промышленного и производственного комплекса [100, 101].

Архитектура ПКТУ отображает уровень субъектов корреспонденций грузов (перевозчики видов транспорта, владельцы и собственники подвижного состава, владельцы инфраструктуры, операторские, логистические и экспедиторские компании, компании по ремонту подвижного состава, грузоотправители и грузополучатели). Уровень ресурсных возможностей (в том числе инфраструктура): погрузо-разгрузочные устройства и механизмы, погрузо-разгрузочные комплексы (в том числе площади), подъездные пути, транспортные средства различных видов транспорта, информационная инфраструктура, специализированный персонал.

Таким образом, определение структуры и технического содержания ПКТУ, транспортно-технологических периодов, реализуемых ПКТУ, создает условия субъектам транспортных услуг для организации планирования перевозочного процесса и влияет на уровень качества и надежности – его главных критериев. Повышает эффективность и совершенствует взаимодействие участников единого процесса товаро-грузодвижения, обеспечивает качественное планирование и анализ инвестиционных вложений в текущее обслуживание, ремонт и модернизацию транспортной инфраструктуры [75, 101].

Главной задачей стратегического совершенствования транспортного комплекса является обеспечение роста производительности, оптимизации издержек производства, повышения надежности и эффективности транспортно-производственных процессов. Функция задачи заключается в реализации комплекса плановых методов расчета, обеспечивающих входную и выходную способности железнодорожной отрасли, а также показатели уровня освоения объемов производства [10, 46]. Входная мощность определяется по транспортным ресурсам на начало

планового периода. Выходная мощность – это результат производительности ПКТУ на окончание планового периода, определяется по принципу увеличения/уменьшения активов (ресурсов), влияющих на рост объема производства транспортно-производственной системы ПКТУ [46, 50].

Архитектура ПКТУ может быть структурирована как комплексом объектов, так и единичными объектами (рисунок 2.1).



Рисунок 2.2

Формирование модели комплексного (интегрированного) транспортного обслуживания обеспечивает развитие следующих сегментов рынка транспортных услуг.

1. Построение на рынке корреспонденций грузов бизнес-сегментов:

- бизнес-объединения, использующие подвижной транспорт, осуществляющие грузоперевозки и оказывающие спектр комплексных транспортных продуктов,
- бизнес-объединения, созданные на принципах объединения иных субъектов рынка, занимающихся транспортировкой грузов и транспортным обслуживанием,
- организации, реализующие услуги целевого транспортного обслуживания,
- бизнес-объединения, представляющие погрузо-разгрузочные ресурсы и выполняющие услуги целевого транспортного обслуживания целевым (конкретным) партнерам.

2. Формирование масштабных транспортных организаций, оказывающих расширенный спектр услуг по транспортировке товаров (продукции) и предоставляющих полный спектр транспортных услуг на всей протяженности магистральных железных дорог, в том числе с использованием различных видов транспорта, выполняющих договорные условия по нормативно-правовому сопровождению (функции грузоотправителя, грузополучателя).

3. Преобладание удовлетворенности потребителей, повышение синергетического эффекта при выполнении технологических операций и координации парком подвижного состава.

4. Формирование конкурентного пространства и обеспечение права выбора транспортных услуг, предоставляемых каждым бизнес-объединением в контексте ценовой величины и качества обслуживания.

5. Равновесие эффективности процессов и частоты конкуренции.

При жизнедеятельности модели интегрированного транспортного обслуживания выстраивается методология рыночного ценообразования организации корреспонденций грузов и тарифообразования продаж услуг подвижного состава [74]. Ценообразование определяется следующими условиями:

- равновесие предложений и спроса на рынке продаж услуг подвижного состава и услуг интегрированного транспортного обслуживания,

– география формирования интегрированных транспортных услуг и услуг по транспортировке товаров (продукции), возможность использования транспортной инфраструктуры иных транспортных систем,

– массовость и стабильность заявок на интегрируемые услуги.

Такая структура рынка позволяет избежать снижения производительности вагонного парка, падения объемов отгрузки, финансовых и юридических рисков массового перераспределения вагонного парка, снижения рентабельности и инвестиционной привлекательности [100, 101]. Формирование конкуренции в действующей структуре рынка грузовых перевозок сохраняет высокую технологическую сложность, которая обусловлена следующими факторами:

– широкий охват грузовладельцев и значительное количество станций, открытых для грузовой работы (свыше 3600, большая часть из которых имеет низкие объемы грузовой работы),

– значительный объем повагонных отправок и переработок вагона в пути следования,

– существенное влияние сезонных факторов на объемы и направления перевозок, высокая мобильность объемов и направлений экспортных перевозок,

– обращение большей части грузовых вагонов на принципах универсальных с гибким перенаправлением погрузочных ресурсов к местам возникновения потребностей в порожних вагонах,

– дисбаланс груженых и порожних вагонопотоков по сети из-за неравномерности грузопотоков по направлениям, объему и структуре,

– высокий и растущий уровень износа парка локомотивов,

– значительные объемы нерациональных перевозок с участием иных видов транспорта.

Главные задачи, решенные при использовании модели комплексного (интегрированного) транспортного обслуживания, представлены на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3

На втором этапе (в категории «промышленные перевозки») ПКТУ объединяет в себе функции субъектов транспортных услуг, что оптимизирует транспортные расходы, но увеличивает доходы производителей. В результате внедрения эффективных методов организации работ и управления персоналом здесь формируется программа по оптимизации себестоимости транспортных услуг, внедрению передовых технологий, консолидации объектов производства и видов транспорта [100, 122, 123].

На третьем этапе (в категории «региональные перевозки») формируется новый субъект транспортных услуг – региональные грузовые транспортные компа-

нии. Они предоставляют комплексную транспортную услугу на участке сети железных дорог общего пользования и путях необщего пользования, используя различные виды транспорта [100, 122, 123].

Наличие региональных грузовых транспортных компаний исключает технологические и экономические преграды для создания чистой конкуренции между перевозчиками, участниками товаро-грузодвижения, необъективное и экономически нерациональное формирование государственных тарифов на перевозки грузов, возможные риски недообслуживания мелких грузоотправителей и станций на малоделятельных участках сети железных дорог. Создает предпосылки для объективности расчета экономической деятельности перевозчиков и владельца инфраструктуры, увеличения эффективности железнодорожного транспорта с учетом выделения инфраструктуры ОАО «РЖД» от рынка транспортных услуг, совершенствования государственной тарифной политики.

На четвертом этапе (в категории «межрегиональные перевозки») трансформируются региональные грузовые транспортные компании в масштабные грузовые транспортные компании [126, 127, 129]*.

На пятом этапе формируются международные грузовые транспортные компании [154, 155]. Здесь создаются международные центры комплексной транспортной услуги (МЦКТУ) во взаимодействии с администрациями стран и другими международными транспортными компаниями пространства «1520», государствами евразийского пространства, государственная система дотаций международным транспортным компаниям и владельцу инфраструктуры, новая конкурентоспособная международная тарифная система.

На шестом этапе транзитные перевозки осуществляются как сетевым перевозчиком, так и международными грузовыми транспортными компаниями, чем со-

* Особенности данного этапа: географический масштабный охват обслуживаемых владельцев груза и товара, грузовых станций, эффективное использование пропускной способности железнодорожной сети, интегрированная система диспетчеризации и управления перевозочным процессом всех транспортных компаний, единый технологический процесс всех форм собственности комплексной транспортной услуги.

здаются справедливые конкурентные условия по доступности пропускных способностей инфраструктуры. Снижается финансовая нагрузка с государства, направленная на субсидирование инфраструктуры железнодорожной отрасли [154, 155].

В формируемой целевой модели комплексной транспортной услуги в сфере грузовых перевозок главные критерии для потребителей транспортной отрасли должны рассматриваться не по принципу их повышения, а по принципу повышения качества комплексного предоставления услуг. Для этого требуется изменить действующий регламент взаимодействия всех участников рынка транспортной услуги.

Таким образом, в основе формирования модели комплексной транспортной услуги должно быть предусмотрено введение новых субъектов транспортных услуг и выделение новых областей их воздействия (приложение 1).

2.2 Методология определения воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги

Главные критерии для потребителей комплексной транспортной услуги при использовании новой целевой модели комплексной транспортной услуги:

1. Соблюдение комплексного транспортного цикла в производстве продукции $(K_{\text{cycle}}^{\text{compl}})$.
2. Удовлетворение комплексности заказа транспортной услуги $(K_{\text{ord}}^{\text{compl}})$.
3. Надежность комплексной транспортной услуги $(K_{\text{rel}}^{\text{compl}})$.
4. Полнота комплексного удовлетворения спроса на транспортную услугу $(K_{\text{dem}}^{\text{compl}})$.
5. Ценовая доступность и прозрачность комплексной транспортной услуги $(K_{\text{price}}^{\text{compl}})$.
6. Комплексная транспортная обеспеченность территории $(K_{\text{sec}}^{\text{compl}})$.

7. Безопасность и экологичность комплексной транспортной услуги ($K_{\text{saf}}^{\text{compl}}$).

8. Комплексность транспортного обслуживания ($K_{\text{serv}}^{\text{compl}}$).

Сумма всех критериев качества комплексной транспортной услуги рассчитывается по формуле:

$$\sum K^{\text{compl}} = K_{\text{cycle}}^{\text{compl}} + K_{\text{ord}}^{\text{compl}} + K_{\text{rel}}^{\text{compl}} + K_{\text{dem}}^{\text{compl}} + K_{\text{price}}^{\text{compl}} + K_{\text{sec}}^{\text{compl}} + K_{\text{saf}}^{\text{compl}} + K_{\text{serv}}^{\text{compl}}. \quad (2.1)$$

Коэффициент качества комплексной транспортной услуги определяется как частное от деления суммы критериев качества комплексной транспортной услуги в областях воздействия конкретного субъекта ($\sum K_{\text{sub}}^{\text{compl}}$) на сумму всех критериев качества комплексной транспортной услуги ($\sum K^{\text{compl}}$) [102]:

$$K_q^{\text{compl}} = \frac{\sum K_{\text{sub}}^{\text{compl}}}{\sum K^{\text{compl}}}. \quad (2.2)$$

За основу формирования целевой модели взят субъект транспортной услуги – собственник подвижного состава (он же альтернативный владелец комплексной транспортной услуги). Для исключения возможных противоречий целесообразно провести анализ области воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги [31, 102].

Новые субъекты услуг и области воздействия в целевой модели комплексной транспортной услуги представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Ответственность и области воздействия субъектов целевой модели комплексной транспортной услуги в категориях перевозок

Субъект транспортных услуг	Категория перевозок	Область воздействия
Подразделение комплексной транспортной услуги	Внутренние	<p>Соблюдение комплексного транспортного цикла в производстве продукции</p> <p>Удовлетворение комплексности заказа транспортной услуги</p> <p>Надежность комплексной транспортной услуги</p> <p>Полнота комплексного удовлетворения спроса на транспортную услугу</p> <p>Ценовая доступность и прозрачность комплексной транспортной услуги</p> <p>Комплексная транспортная обеспеченность территории</p> <p>Безопасность и экологичность комплексной транспортной услуги</p>
Подразделение комплексной транспортной услуги	Промышленные	<p>Удовлетворение комплексности заказа транспортной услуги</p> <p>Полнота комплексного удовлетворения спроса на транспортную услугу</p> <p>Ценовая доступность и прозрачность комплексной транспортной услуги</p> <p>Надежность комплексной транспортной услуги</p> <p>Комплексная транспортная обеспеченность территории</p> <p>Безопасность и экологичность комплексной транспортной услуги</p>
Региональная грузовая транспортная компания	Региональные	<p>Соблюдение комплексного транспортного цикла в производстве продукции</p> <p>Удовлетворение комплексности заказа транспортной услуги</p> <p>Надежность комплексной транспортной услуги</p> <p>Полнота комплексного удовлетворения спроса на транспортную услугу</p> <p>Ценовая доступность и прозрачность комплексной транспортной услуги</p> <p>Комплексная транспортная обеспеченность территории</p> <p>Безопасность и экологичность комплексной транспортной услуги</p> <p>Комплексность транспортного обслуживания</p>

Масштабная грузовая транспортная компания	Межрегиональные	Соблюдение комплексного транспортного цикла в производстве продукции Удовлетворение комплексности заказа транспортной услуги Надежность комплексной транспортной услуги Полнота комплексного удовлетворения спроса на транспортную услугу Ценовая доступность и прозрачность комплексной транспортной услуги Комплексная транспортная обеспеченность территории Безопасность и экологичность комплексной транспортной услуги Комплексность транспортного обслуживания
Международная грузовая транспортная компания	Международные	Соблюдение комплексного транспортного цикла в производстве продукции Удовлетворение комплексности заказа транспортной услуги Надежность комплексной транспортной услуги Полнота комплексного удовлетворения спроса на транспортную услугу Ценовая доступность и прозрачность комплексной транспортной услуги Комплексная транспортная обеспеченность территории Безопасность и экологичность комплексной транспортной услуги Комплексность транспортного обслуживания
Международная грузовая транспортная компания	Транзитные	Удовлетворение комплексности заказа транспортной услуги Надежность комплексной транспортной услуги Полнота комплексного удовлетворения спроса на транспортную услугу Ценовая доступность и прозрачность комплексной транспортной услуги Комплексная транспортная обеспеченность территории Безопасность и экологичность транспортной услуги Комплексность транспортного обслуживания

В таблице 2.1 представлено, что региональная грузовая транспортная, масштабная и международная компании гарантируют воздействие на все восемь показателей качества комплексной транспортной услуги (при идеальном варианте) в ре-

гиональных, межрегиональных и международных категориях перевозок соответственно. Подразделение комплексной транспортной услуги воздействует на семь и шесть показателей качества во внутренних и промышленных перевозках [102, 129].

В новой целевой модели уровень комплексности транспортной услуги зависит от участия видов транспорта в схеме транспортировки при воздействии одного субъекта в различных категориях перевозок. В каких-то случаях услуга будет полностью комплексной при взаимодействии двух видов транспорта, а в каких-то случаях – и более видов. Основными факторами, влияющими на комплексность, служит предоставление транспортных услуг на различной специализированной инфраструктуре различными видами транспорта и высокопрофессиональным персоналом. В настоящем исследовании любой из главных критериев качества в новой целевой модели принят в числовом выражении за 2, так как в действующей модели комплексной транспортной услуги диссертантом рассматривается участие в транспортной схеме не менее двух видов транспорта. Если в комплексной транспортной услуге участвует больше видов транспорта, то числовое выражение главных критериев качества увеличивается пропорционально их количеству [32, 102]. Следовательно, коэффициент качества транспортной услуги для региональной, масштабной и международной грузовых транспортных компаний в категориях региональных, межрегиональных и международных перевозок рассчитывается так:

$$K_q^{\text{compl}} = \frac{16}{8} = 2.$$

Подразделение комплексной транспортной услуги в категории «внутренние перевозки» и международная грузовая компании в категории «транзитные перевозки» гарантируют воздействие на семь главных критериев; расчет коэффициента выглядит следующим образом:

$$K_q^{\text{compl}} = \frac{14}{8} = 1,75.$$

Для подразделения комплексной транспортной услуги в категории промышленные перевозки коэффициента качества соответственно рассчитывается:

$$K_q^{\text{compl}} = \frac{12}{8} = 1,5.$$

В результате ответственность за выполнение главных показателей качества в новой целевой модели обеспечивается не в отдельном виде транспорта, а в нескольких, участвующих в комплексной транспортной услуге. Гарантируются координация и взаимовлияние критериев качества транспортных услуг в других видах транспорта в общей транспортной системе, что устраивает потребителей и создает предпосылки для снижения добавленной стоимости готовой продукции [129, 268, 271].

Проведенный анализ разграничивает ответственность и области воздействия субъектов за предоставление качественной услуги в целевой модели. Это дает возможность эффективней формировать стратегию каждому участнику комплексной транспортной услуги в обеспечении и увеличении ее качества.

Представленная методика расчета коэффициента качества дает возможность оценивать влияние на выполнение качества услуги каждым субъектом, но не позволяет определить величину ответственности – для этого требуется детализация структуры воздействия участников комплексной транспортной услуги на уровень ее качества.

2.3 Метод детализации структуры воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги

Целевая модель комплексной транспортной услуги отображает потребности всех участников рынка транспортных услуг: это развитие условий для предоставления и приобретения качественных услуг, формирование норм и правил бизнес-процессов и их соблюдение, ценовая доступность и прозрачность тарифов, а также

рациональность транспортных услуг. Целевая модель определяет ответственность и области взаимодействия участников рынка с последующей оценкой их влияния на качество услуг [100–103].

Для роста экономики страны необходим поиск новых альтернативных способов повышения качества транспортного процесса на рынке транспортных услуг в различных категориях перевозок с использованием потенциала единой транспортной системы.

Новые субъекты транспортных услуг и области их воздействия в категориях перевозок в предложенной целевой модели комплексной транспортной услуги представлены на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4

На рисунке 2.4 показано, что региональная грузовая транспортная компания в региональной категории перевозок, масштабная грузовая транспортная компания в межрегиональной категории и международная грузовая транспортная компания

в международной обеспечивают выполнение всех восьми главных критериев качества комплексной транспортной услуги. Следовательно, коэффициент качества ($K_q^{c.ser}$) равен 2. Подразделения комплексной транспортной услуги во внутренней категории перевозок, международная грузовая транспортная компания в транзитной обеспечивают выполнение семи главных критериев качества. Коэффициент качества ($K_q^{c.ser}$) равен 1,75 [100–103, 129].

Подразделение комплексной транспортной услуги в промышленной категории перевозок обеспечивает выполнение шести главных критериев, соответственно, коэффициент качества ($K_q^{c.ser}$) равен 1,5.

Коэффициент максимального обеспечения качества, определяется как сумма коэффициентов качества субъектов транспортных услуг, участвующих в комплексной транспортной услуге.

$$K_{max.q}^{c.ser} = \sum K_{q.1...i}^{c.ser} = K_{q.1}^{c.ser} + K_{q.i}^{c.ser}. \quad (2.3)$$

Коэффициент ответственности субъектов в модели комплексной транспортной услуги рассчитывается как частное от деления коэффициента качества комплексной транспортной услуги субъекта ($K_q^{c.ser}$) на коэффициент максимального обеспечения качества комплексной транспортной услуги ($K_{max.q}^{c.ser}$):

$$K_{c.resp}^{sub.tr.ser} = \frac{K_q^{c.ser}}{K_{max.q}^{c.ser}}. \quad (2.4)$$

Коэффициент уровня качества транспортно-логистических услуг:

$$U_q^{c.ser} = \frac{K_q^{c.ser} t_i K_E K_C M}{K_{max.q}^{c.ser} t_i Z}. \quad (2.5)$$

В предложенной модели коэффициент максимального обеспечения качества комплексной транспортной услуги равен 11, если на качество предоставляемых

услуг влияют все участники комплексной транспортной услуги, а в транспортной схеме используется не менее двух видов транспорта. При использовании в транспортном процессе более видов транспорта коэффициент увеличивается.

$$K_{\max.q}^{c.ser} = \sum K_{q.1...i}^{c.ser} = 11.$$

В результате коэффициент ответственности для международной грузовой транспортной компании в категориях перевозок (международные и транзитные) рассчитывается следующим образом:

$$K_{c.resp}^{sub.tr.ser} = \frac{2+1,75}{11} = 0,34.$$

Коэффициент ответственности для подразделения комплексной транспортной услуги в категориях внутренних и промышленных перевозок:

$$K_{c.resp}^{sub.tr.ser} = \frac{1,5+1,75}{11} = 0,3.$$

Для региональной грузовой транспортной компании в региональной категории перевозок и масштабной грузовой транспортной компании в межрегиональной расчет коэффициента ответственности:

$$K_{c.resp}^{sub.tr.ser} = \frac{2}{11} = 0,18.$$

Зависимость коэффициента качества субъектов транспортных услуг от коэффициента их ответственности по категориям перевозок в целевой модели комплексной транспортной услуги представлена на рисунке 2.5.

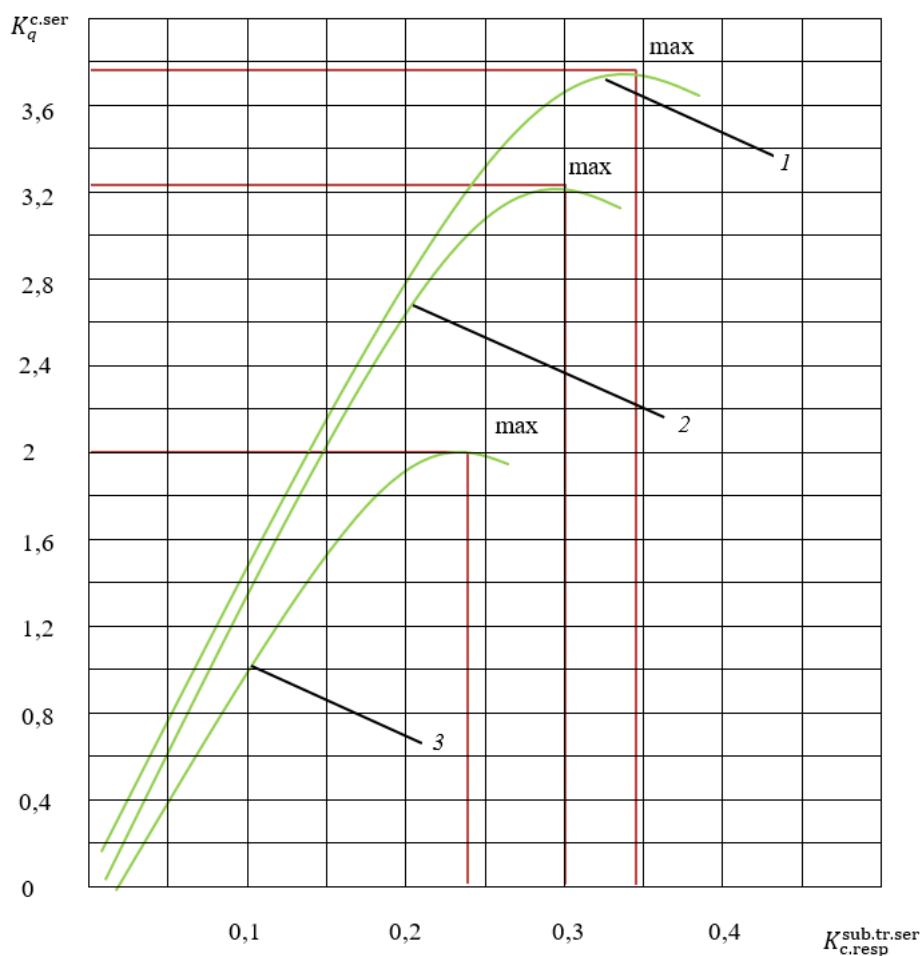


Рисунок 2.5

1 – кривая зависимости коэффициента качества международной грузовой транспортной компании в категориях перевозок международные и транзитные от коэффициента ответственности; 2 – кривая зависимости коэффициента качества подразделения комплексной транспортной услуги в категориях перевозок внутренние и промышленные от коэффициента ответственности; 3 – кривая зависимости коэффициента качества региональной транспортной компании в категории перевозок региональные и масштабной грузовой транспортной компании в категории перевозок межрегиональные от коэффициента их ответственности

Кривая зависимости между $K_q^{c.ser}$ и $K_{c.resp}^{sub.tr.ser}$ (рисунок 2.5) стремится к наполнению, причем чем выше значение $K_q^{c.ser}$, тем раньше происходит это наполнение (кривые 1, 2); коэффициент ответственности субъектов транспортной услуги зависит от коэффициента максимального обеспечения качества.

Проведенные расчеты показывают, что процессы по оказанию транспортных услуг в целевой модели сформированы эффективно. Данные по коэффициентам

ответственности говорят, что инвестиционные вложения в обеспечение главных критериев качества субъектами транспортных услуг будут максимальными*.

Представленная методика оценки качества транспортного обслуживания в целевой модели комплексной транспортной услуги позволяет проследить и адекватно оценить влияние каждого субъекта на обеспечение качества услуг при помощи максимальных значений коэффициентов качества [100–103].

На основе метода детализации структуры воздействия участников комплексной транспортной услуги на повышение качества обслуживания определены коэффициенты их ответственности за соблюдение плана оказания транспортных услуг, рассчитанных для каждой категории перевозок [100–103].

С помощью расчета коэффициента уровня качественного обслуживания оценивается значение вклада в соблюдение требований транспортно-логистических услуг не только исполнителя услуг, но и их заказчика.

В представленной целевой модели комплексной транспортной услуги исключены субъекты транспортных услуг с минимальной долей ответственности за соблюдение главных критериев качества (менее эффективных в развитии качества транспортных услуг). В ней сформировано рациональное взаимодействие различных видов транспорта в единой транспортной системе, что снижает темп роста добавленной стоимости готовой продукции и повышает конкурентоспособность потребителей комплексной транспортной услуги [100–103].

Рационально использовать коэффициенты ответственности при определении величины вознаграждений субъектов транспортных услуг, подсчете себестоимости транспортных услуг и доходной ставки.

В результате применения модели комплексной (интегрированной) транспортной услуги качество взаимовыгодного сотрудничества субъектов корреспонденций грузов в конкурентном пространстве возрастает и увеличивает

* В практике возможны случаи в процессе оказания транспортных услуг, при которых определенный субъект не смог обеспечить на должном уровне те критерии качества, которые обязан выполнить (неполное соблюдение показателя качества комплексного транспортного обслуживания). Такое положение приводит к невыполнению требований транспортно-логистических услуг, следовательно, возмещению убытков потребителю, тем субъектом услуги, из-за которого не выполнен один из показателей качества [58, 121].

конкуренцию в области цено- и тарифообразования, что в дальнейшем снизит величину стоимости услуг на рынке грузоперевозок.

Для исключения (снижения) производственных затрат, повышения доходности при организации корреспонденций грузов и предоставления комплексных (интегрированных) транспортных услуг необходимо передать собственникам (владельцам) транспортных средств, владеющих ресурсами необходимыми для данного вида услуг, полный спектр транспортных продуктов [152].

Формирование ПКТУ гарантирует доступ потребителей к транспортным услугам, услугам предоставления транспортных средств, тягового подвижного состава и обеспечивает совершенствование и развитие новых грузовых технологий в транспортной отрасли, создает условия для устойчивого развития экономики производственных предприятий [100–103].

Управление транспортно-производственными процессами, повышение уровня надежности и эффективности главных критериев качества транспортных услуг складывается при формировании модели комплексного (интегрированного) транспортного обслуживания [31, 32]. Реализация качества комплексного транспортного обеспечения непрерывна и нуждается в координации во времени и пространстве на всех ее этапах. В решении этой задачи важную роль играет инфраструктурный комплекс железнодорожной транспортной системы, цель которого – надежность и качество транспортного обслуживания [151].

Для сокращения издержек и непроизводительных расходов при оказании транспортных услуг, повышения чистоты конкуренции в сфере грузовых перевозок предлагается передать функции по выполнению комплексной транспортной услуги собственникам подвижного состава, имеющим для этого необходимые ресурсы.

На государственном уровне целевая модель позволяет решить следующие задачи: развитие чистой конкуренции в сегменте транспортных услуг, снижение объединенных транспортных издержек видов транспорта страны, высокий уровень качества комплексной транспортной услуги, формирование системы для привлечения инвестиций в железнодорожную отрасль,

На уровне потребителей транспортных услуг: высокий уровень технологического процесса транспортных услуг в консолидации объектов и мощностей, повышение качества транспортных услуг с пропорциональным снижением добавленной стоимости на готовую продукцию, снижение себестоимости продукции и увеличение оборотных финансовых средств,

На уровне владельца железнодорожной инфраструктуры: формирование единого эффективного технологического процесса управления перевозочным процессом на всей сети железных дорог, привлечение новых инвестиций в железнодорожную отрасль, увеличение стоимости инфраструктуры железнодорожной отрасли, повышение производительности труда за счет оптимизации производственных издержек, создание равнозначных условий на рынке грузовых перевозок для всех субъектов транспортных услуг.

Критерии комплексной транспортной услуги в новой целевой модели отображают потребности участников рынка транспортных услуг, развивают условия для предоставления и приобретения комплексных качественных услуг, формирования норм и правил бизнес-процессов, обеспечения ценовой доступности и прозрачности тарифов, рациональности транспортных услуг (приложение 2).

2.4 Многоагентная организационная модель адаптивного управления транспортно-логистической системой и методология определения критериев эффективности транспортно-производственного процесса системы

Трансформация управленческих взаимодействий и экономических связей в транспортной отрасли страны требует развития и усовершенствования организационной модели транспортно-логистической системы для создания альтернативной системы со свойствами самоподдержания и самоадаптации к происходящим изменениям при взаимодействии субъектов транспортно-производственного процесса и стратегий, реализация которых в настоящее время затруднительна при использовании традиционных методов и механизмов организации и управления [11, 15].

Высокий уровень транспортных компаний, усиление внешнего воздействия, развитие новых технологических продуктов увеличивают риски в их устойчивом совершенствовании, в результате увеличивается потребность удержания конкурентных способностей этих компаний. Многие транспортно-логистические предприятия испытывают необходимость в объединении усилий и интеграции процессов для обеспечения сохранения темпов развития и конкурентоспособности [26, 33, 260].

Для развития и усовершенствования организационной модели транспортной системы разработана альтернативная модель, в которой представлена кластерная концепция развития транспортных компаний путем интеграции транспортно-производственных процессов и кластерного формирования транспортных услуг. В ее основе находится концепция межотраслевого взаимодействия внутри единой транспортной системы страны и объединения ресурсов для достижения единой цели. Иначе говоря, это вид интеграции, характеризующийся сохранением самостоятельности субъектов системы, подвижностью ее структуры, длительностью жизненного цикла, согласованностью действий субъектов [59, 77, 242, 245, 295].

Наиболее изучена теория развития территориально-промышленных комплексов, менее – теория кластерного формирования комплексной транспортной услуги, где ядром кластера служит комплекс транспортных услуг с использованием различных видов транспорта. Очень интересна проблема формирования транспортных услуг, потому что сфера транспортного обслуживания и транспортных услуг есть переход продукции из области производства в область потребления, заканчивающая цикл производства и переформирующая продукцию в материальное благо для потребителя и прибыль для транспортной системы/компании, в том числе является важнейшим индексом социально-экономического развития страны и показателем уровня жизни населения [211–214, 238, 239].

Многоагентная организационная модель управления транспортно-логистической системой в пространстве внутригосударственных грузовых перевозок,

представлена на рисунке 2.6, многоагентная модель управления транспортно-логистической системой в пространстве международных грузовых перевозок, представлена на рисунке 2.7.

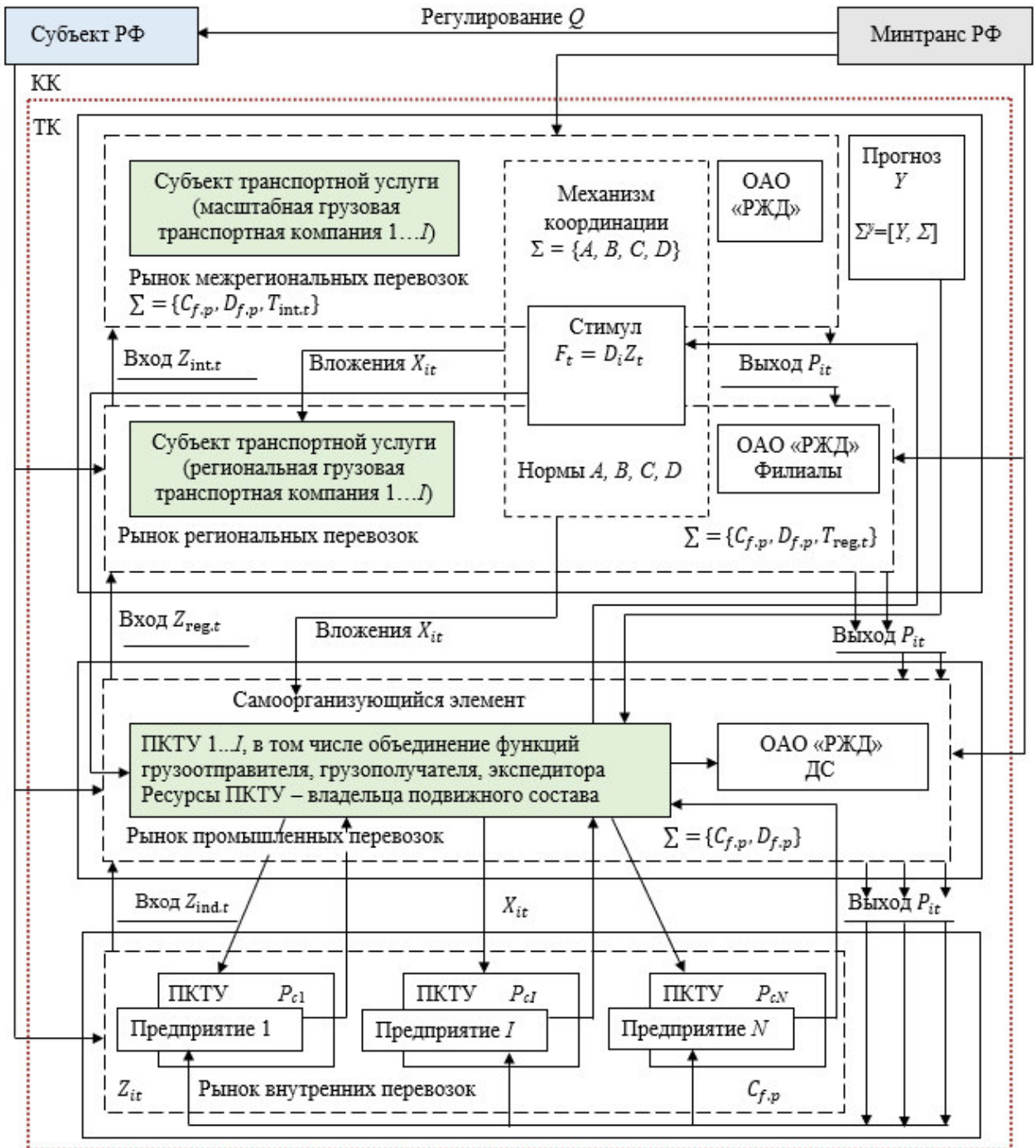


Рисунок 2.6

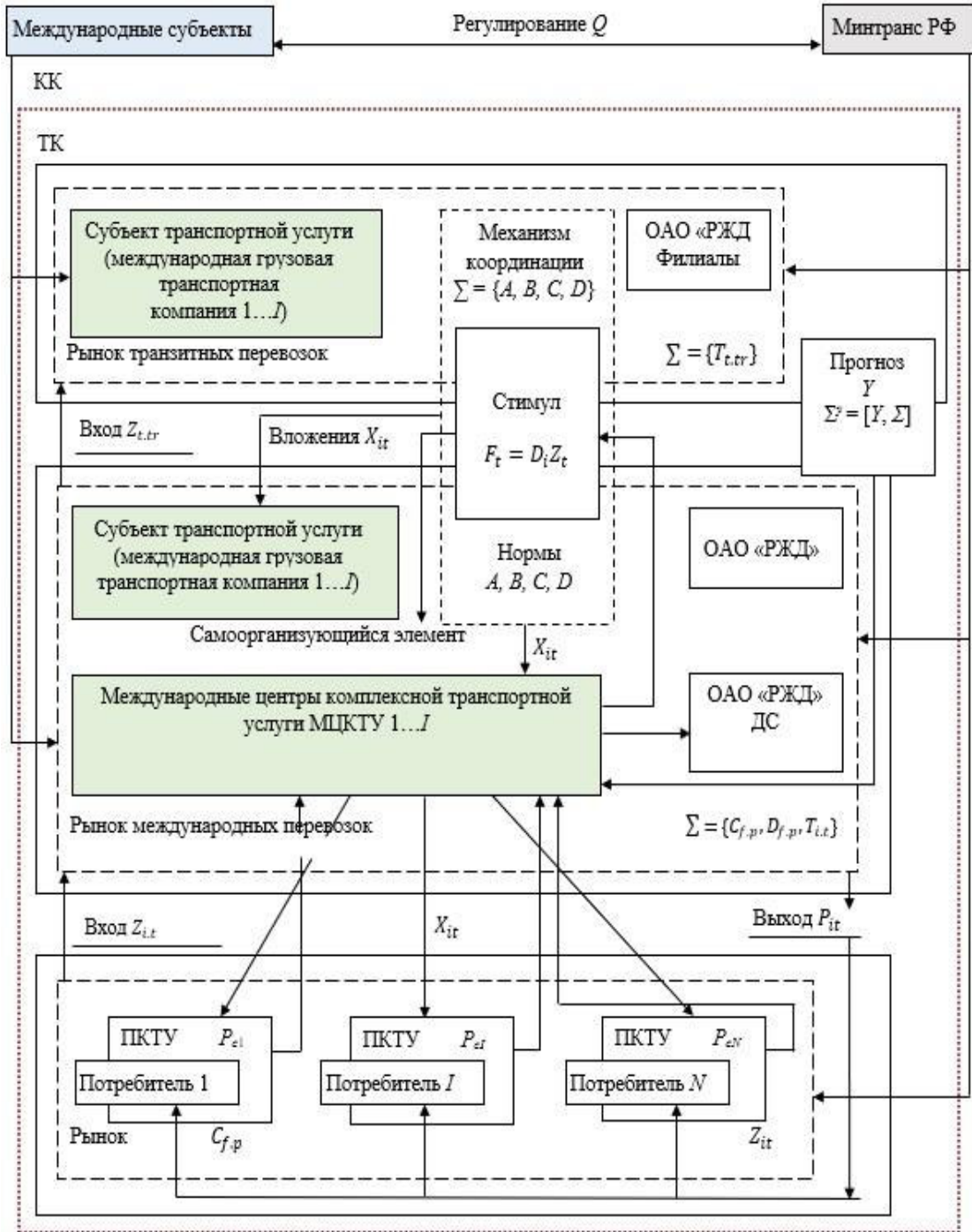


Рисунок 2.7

Представленные на рисунках 2.6., 2.7 модели – это системы организации и управления комплексной транспортной услугой, где взаимодействие субъектов систем опирается на использование ресурсов структурных подразделений, вовлекае-

мых на основе самоподдержания и самоорганизации в транспортно-производственный процесс. Самоорганизация увязывает прибыль, инвестиции и целевую функцию структурных подразделений [260, 275].

Механизм адаптации рассматривается как многоуровневая система; верхний уровень – это аппарат координации и управления, второй, третий и четвертый уровни представляют самоорганизующий элемент, на нижнем уровне расположены потребители (производственные предприятия) и структурные подразделения транспортной компании [34–36, 186, 202].

Вариация состояний транспортно-логистической системы и ее многоцелевая функция зависят от следующих параметров: $A = A_1, \dots, A_N$, $B = B_1, \dots, B_N$, $C = C_1, \dots, C_N$, $D = D_1, \dots, D_N$. Суммарность этих параметров создает механизм регулирования и координации системы $\Sigma = \{A, B, C, D\}$ и представляет собой следующее: все параметры определяют положение транспортно-логистических процессов представителей самоорганизующегося элемента – ключевых показателей критериев качества комплексной транспортной услуги [37–39, 179, 279].

Используя теоретические основы формирования адаптивных механизмов, определяем рентабельность i -го структурного подразделения транспортной системы A_i :

$$A_i = (Z_i - C_i)(1 - gn_i)N_i. \quad (2.6)$$

где Z_i – затраты, связанные с транспортно-производственным процессом;

C_i – себестоимость самого процесса;

gn_i – налоговая ставка на прибыль;

N_i – количество оказываемых транспортных услуг.

Показатель B_i определяет эффективность инвестиций в развитие транспортной системы:

$$B_i = r_i(1 + S_i). \quad (2.7)$$

где r_i – эффективность инвестиций;

S_i – поддержание инвестиций органом управления и координации.

Показатель C_i определяет износа транспортно-производственных фондов:

$$C_i = 1 - a_i R_i. \quad (2.8)$$

где a_i – норматив на амортизацию;

R_i – собственно коэффициент амортизации.

Показатель D_i показывает, какая доля прибыли, оставляемая i -му структурному подразделению, зависит от льготы на амортизацию и налоговой ставки на прибыль:

$$D_i = 1 - gn_i - f_i. \quad (2.9)$$

где f_i – льготы на амортизацию.

В процессе регулирования и координации i -го структурного подразделения транспортной системы адаптация создает условия для изменения роста его потенциала f_t с учетом вложений x_i аппаратом управления [78–82, 279]. Потенциал определяется величиной значения транспортно-логистического процесса структурного подразделения и зависит от вложенных инвестиций в прошедших периодах:

$$f_{it+1} = C_{it}f_{it} + B_{it}x_{it}, C_{it} > 0, B_{it} > 0, f_{i0} = f_i^0, f_i^1 > 0, i = 1, \dots, N. \quad (2.10)$$

где t – ординальный номер периода, $t = 0, 1, 2, 3, \dots$

Доход i -го предприятия P_{it} описывается следующим потенциалом:

$$P_{it} = A_{it}f_{it}, A_{it} > 0, i = 1, \dots, N. \quad (2.11)$$

Самоорганизация предполагает, что аппарат координации долю прибыли, получаемой в периоде t , инвестирует в структурное подразделение и имеет следующий вид:

$$\sum_{i=1}^N x_{it} = F_t E. \quad (2.12)$$

где F_t – прибыль, оставляемая в распоряжении структурного подразделения;

E – доля прибыли, используемая в инвестировании.

Инвестиции структурного подразделения как самоорганизующегося элемента формируют структуру векторов инвестируемых вложений в промежутках t, \dots и определяют векторы критериев $\bar{x}_i, t = t, \dots, t + T - 1$ так, чтобы задача синергетического эффекта механизма самоорганизации совпадала с прогнозируемым значением предпочтительных критериев $\Sigma^y = \{Y, A, B, C, D\}$, а также в оптимуме при определении векторов A, B, C, D , создающих условия для предпочтительного решения:

$$\bar{Y}_i(\Sigma) = \bigcup_{\tau=t}^{t+T-1} \bar{Y}_\tau(\Sigma). \quad (2.13)$$

Основная задача целевой функции целостности механизма адаптации модели управления транспортно-логистической системы в категориях грузовых перевозок заключается в прогнозируемом создании модели механизма Σ^y , развивающего максимум целевой функции, а именно: согласующие для субъектов услуг инвестиции самоорганизующегося элемента. В результате решение при заданном значении прогноза Y на множестве механизмов G^y выглядит следующим образом:

$$G^y = \left\{ \Sigma^y = [Y, A, B, C, D,] | A_i \geq 0, | B_i \geq 0, | C_i \geq 0, | D_i \geq 0, \right\}. \quad (2.14)$$

Согласующие и приоритетные критерии представляют собой образование векторов критериев в ординальный период $t, \dots, t+T-1$: $y_t = (\bar{y}_t, \dots, \bar{y}_{t+T-1})$, принадлежащие множеству различных возникающих критериев [188, 286].

Оптимальное множество для субъектов услуг модели управления состояний самоорганизации рассматривается как

$$Y = \left\{ y | \bar{y} = [\bar{y}_0, \dots, \bar{y}_n] \right\} = \arg \max A(\bar{x}_0, \dots, \bar{x}_n), \quad (2.15)$$

где $\bar{y} = [\bar{y}_0, \dots, \bar{y}_n]$ – прогноз вектора оптимума инвестируемых вложений во временном периоде $t = 0, \dots, T$;

$A(\bar{x}_0, \dots, \bar{x}_n)$ – целевая функция субъектов услуг в категориях грузовых перевозок, возрастающая по x_{it} .

Итак, задача оптимального синергетического эффекта механизма самоорганизации в разработанной организационной модели заключается в развитии всех субъектов комплексного транспортного обслуживания без исключения, находящихся в структуре элемента самоорганизации, а также в создании такого транспортно-логистического процесса, который обеспечит максимальный уровень целевой функции комплексного транспортного обслуживания на имеющемся множестве согласительных и предпочтительных критериев [78–82, 166]*.

* В холдинге «РЖД» много делают для решения задач оптимального управления грузоперевозками. Так, холдинг помогает операторам подвижного состава и грузоотправителям в оптимизации управления грузоперевозками на основе услуг технологического комплексного транспортного обслуживания. При такой комплексной транспортной услуге перевозчик обязуется оптимизировать доставку как порожнего подвижного состава к станциям погрузки, так и груженого подвижного состава к станциям назначения, при этом обеспечить минимизацию его простоев при организации технологических подпроцессов и сокращение межподпроцессных простоев.

Параметры проведенных расчетов показывают, что применение модели комплексного (интегрированного) транспортного обслуживания ресурсами собственника (владельца) грузовых транспортных средств на предприятиях производственного/промышленного комплекса позволяет достичь следующих результатов, %: объем производства товаров (продукции) увеличен на 32, количество отправленных погруженных транспортных средств увеличено на 17,1, время простоя подвижного состава под технологическими операциями сокращено на 15,7, доходность одного транспортного средства увеличена на 14,5 [100, 101].

Изменение количественных и качественных показателей при использовании модели комплексной (интегрированной) транспортной услуги силами и средствами собственника грузового подвижного состава АО «ФГК на производственном предприятии ООО «Уралдоломит» (группа компаний «Транссибурал»), примыкающем к железнодорожной станции Билимбай (Свердловская железная дорога) приведено в таблице 2.2, а изменение суточной доходности одного погруженного вагона – в таблице 2.3 [100–103, 286].

Таблица 2.2 – Динамика изменения показателей в 2017–2018 гг.

Месяц	Погрузка, т	Отправлено вагонов, ед.	Простой местного вагона, ч	Простой вагона на станции по ответственности (РЖД), ч
До применения модели комплексной (интегрированной) транспортной услуги				
Апрель	59619	844	64,48	28,83
Май	68105	981	99,32	46,61
Июнь	70825	996	116,86	66,31
После применения модели комплексной (интегрированной) транспортной услуги				
Июль	72270	1047	87,33	47,56
Август	78027	1131	83,73	50,15
Сентябрь	90965	1318	71,08	59,09
Октябрь	137937	2030	60,46	37,98
Ноябрь	137453	2021	63,05	24,53
Декабрь	125303	1987	56,74	28,93
Январь	128438	1850	60,93	30,12

Таблица 2.3 – Суточная доходность одного погруженного вагона в IV кв. 2017 г.

Предприятие	Суточная доходность, руб.
Свердловская железная дорога	990
ООО «Уралдоломит»	1189

Таким образом, применение многоагентной организационной модели адаптивного управления транспортно-логистической системой обеспечивает развитие конкуренции в предоставлении транспортных услуг, гарантированную доступность к услугам железнодорожных перевозок и предоставлению подвижного состава, конкурентоспособный уровень качества услуг, совершенствование технологии грузовых перевозок, что снижает транспортные издержки и добавленную стоимость продукции (приложение 3).

Выводы к главе 2

1. В целевой модели комплексной транспортной услуги в сфере грузовых перевозок главные критерии для потребителей транспортной отрасли рассматриваются не по принципу их повышения, а по принципу повышения качества комплексного предоставления услуг.

2. Определение структуры и технического содержания подразделения комплексной (интегрированной) транспортной услуги, транспортно-технологических периодов создают условия субъектам транспортных услуг для планирования перевозочного процесса и влияния на уровень его главных критериев – качества и надежности. Повышает эффективность и совершенствует взаимодействие участников единого процесса товаро-грузодвижения, обеспечивает качественное планирование и анализ инвестиционных вложений в текущее обслуживание, ремонт и модернизацию транспортной инфраструктуры.

3. В целевой модели комплексной транспортной услуги уровень комплексности транспортной услуги зависит от участия видов транспорта в схеме

транспортировки при воздействии одного субъекта в различных категориях перевозок. В результате гарантированная ответственность за выполнение главных показателей качества целевой модели обеспечивается не в отдельно взятом виде транспорта, а в нескольких, участвующих в комплексной транспортной услуге. Обеспечивается координация и взаимовлияние на критерии качества транспортных услуг в других видах транспорта в общей транспортной системе.

4. Методика оценки качества транспортного обслуживания в целевой модели комплексной транспортной услуги позволяет проследить и адекватно оценить влияние каждого субъекта на обеспечение качества услуг при помощи максимальных значений коэффициентов качества.

5. Метод детализации структуры воздействия участников комплексной транспортной услуги на повышение качества обслуживания определяет коэффициенты их ответственности за соблюдение плана транспортных услуг, рассчитанных для каждой категории перевозок.

6. В многоагентной модели комплексной транспортной услуги исключены субъекты транспортных услуг с минимальной долей ответственности за соблюдение главных критериев качества, следовательно, менее эффективных в развитии качества транспортных услуг. В настоящей модели сформировано действенное и рациональное взаимодействие различных видов транспорта в единой транспортной системе, что снижает темп роста добавленной стоимости готовой продукции и повышает конкурентоспособность потребителей комплексной транспортной услуги.

7. Критерии комплексной транспортной услуги в модели комплексной транспортной услуги отображают потребности участников рынка транспортных услуг, развивают условия для предоставления и приобретения комплексных качественных услуг для формирования норм и правил бизнес-процессов, обеспечения ценовой доступности и прозрачности тарифов, обеспечения рациональности транспортных услуг.

8. Задача оптимального синергетического эффекта механизма самоорганизации в разработанной организационной модели заключается в развитии всех без

исключения субъектов комплексного транспортного обслуживания, находящихся в структуре элемента самоорганизации, а также в создании такого транспортно-логистического процесса, который обеспечит максимальный уровень целевой функции комплексного транспортного обслуживания на имеющемся множестве согласительных и предпочтительных критериев.

ГЛАВА 3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ КЛАСТЕРА КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ УСЛУГИ

Применение моделирования транспортно-производственных процессов структурных предприятий кластера комплексной транспортной услуги в структуре инструментов и механизмов заключается в отображении векторов целенаправленности, на основании которых формируется комплексная система критериев моделируемых процессов.

Под транспортно-производственным процессом понимается комплекс взаимосвязанных способов и видов деятельности, изменяющих входы (заказы на оказание транспортных услуг) в выходы (реализованные транспортные услуги или перевезенный груз) за установленный (договорной) период времени.

3.1 Организация стратегического планирования методом моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги

Методы стратегического планирования развиваются при формировании соответствующих механизмов и инструментов, позволяющих доводить цели и принятые стратегии до определенных задач. Такие задачи решаются при функционировании предприятий и реализации транспортно-производственных процессов, создают условия для ввода в работу производственных предприятий транспортной отрасли, инструменты и механизмы контроля и координации, взаимосвязанных с

целевыми задачами производственных объектов транспортно-логистической системы.

Актуальность проблем стратегического планирования рассматривались в [20, 21, 61, 62, 64, 176, 181–183, 194, 255], а моделирования процессов [16, 90, 96, 142, 148, 159, 185, 251, 254]. Авторами этих работ при моделировании процессов использовалась теория ориентированных связных графов. Такие модели требуют большого количества данных и математического подхода при трансформации своего состояния из промежуточного до конечного. Для решения задачи повышения уровня стратегического планирования необходима экономико-математическая модель, отображающая параметры деятельности структурных предприятий транспортно-логистической системы как совокупности транспортно-производственных процессов в условиях, изменяющихся внутренней производственной среды и внешнего окружающего пространства производственных предприятий, при этом обеспечивающая повышение качества и результативности стратегического планирования [6, 10, 16].

Цель моделирования – формирование методики оптимизации показателей транспортно-производственных процессов кластера комплексной транспортной услуги на основе моделирования процессов производственных предприятий, реализующих транспортные услуги. При формировании таких моделей целесообразно применять теории множественного доступа и массового обслуживания. Здесь можно моделировать состояние процессов, при котором определяются возможные затраты на них, то есть определяется экономический эффект [16, 20, 21, 62, 64, 65]. Детализация варианта моделирования транспортно-производственных процессов в кластере комплексной транспортной услуги представлена на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1

На нижнем уровне модели отображаются технико-технологические характеристики структурного производственного предприятия. Второй уровень – процессная (системная) модель [90, 110, 112], здесь представлены характеристики заинтересованных и взаимодействующих внешних субъектов, и клиентов-потребителей транспортных услуг, процессы обеспечения ресурсами, производства и реализации транспортных услуг. В этой модели не рассматриваются и не оцениваются экономические затраты, связанные с реализацией транспортно-производственных процессов. На третьем уровне определяются и описываются процессы, а также модель расчета транспортно-производственных процессов, определяющая стоимость их реализации. На основании итоговых данных этой модели строится стратегический план развития структурного предприятия кластера.

Моделирование транспортно-производственных процессов предприятия создает условия для прогноза результативности самого предприятия, в том числе прогноза и определения наилучшего (оптимального) варианта оптимизации его процессов.

Таким образом, модель транспортно-производственных процессов предприятия как механизм (объект) отображает взаимосвязанные виды и способы деятельности как систем множественного доступа (СМД) и массового обслуживания (СМО). При определении наилучшего (оптимального) варианта экономических показателей переформируются входные и выходные информационные потоки транспортно-производственных процессов.

При моделировании транспортно-производственных процессов целесообразно использовать теории множественного доступа и массового обслуживания, так как они определяют оптимальную взаимосвязь от входа процесса до его выхода. При этом учитывается оптимальное значение и количество обслуживающих элементов, определяются минимальные затраты на реализацию процессов [112, 114, 115, 140].

Экономико-математическая модель транспортно-производственных процессов разработана на основе теорий множественного доступа и массового обслуживания, где входом транспортно-производственных процессов как системы СМД и СМО служит количество заявок на оказание транспортных услуг. Заявки, поступающие от различных потребителей транспортных услуг в конкретном транспортно-производственном процессе (подача-уборка подвижного состава, погрузо-разгрузочные работы, оформление перевозочных документов и т. д.), образуют информационный поток, в котором формируется очередность обработки поступающих заявок [131, 132, 144].

Выходом транспортно-производственных процессов, как СМД и СМО становятся выполненные транспортные услуги [114, 140, 141].

Структурные предприятия железнодорожной отрасли представляют собой СМД и СМО, так как вектор транспортно-производственных процессов предприятий направлен на обслуживание заявок внешних клиентов [114, 141, 249].

В модели транспортно-производственных процессов выделены три уровня показателей: первый – показатели возможных состояний процессов (в экономико-математической модели этот уровень не рассматривается), второй – количественные показатели, третий – качественные [140, 141, 182, 187].

Показатели возможных состояний процессов – это варианты оказания транспортных услуг процессами: вероятности перепростоя транспортно-производственного процесса, отклонения заявки, обслуживания поданной заявки, очередности на входе процесса. Эти показатели отображаются математически, теориями множественного доступа и массового обслуживания [189].

Количественные показатели представляют собой следующие параметры процессов: заданный период заявок, интенсивность оказания транспортных услуг, а также количество применяемых элементов системы (ресурсы, персонал) [199, 185, 234].

Экономические показатели определяют положение предприятия в производственной деятельности.

Выручка, получаемая от реализации i -м процессом принятых заявок на оказание транспортных услуг за определенный (договорной) период:

$$P_i = N_i p_i t_i^d. \quad (3.1)$$

где N_i – пропускная способность i -го транспортно-производственного процесса;

p_i – выручка, получаемая от реализации одной i -й заявки на оказание транспортной услуги;

t_i^d – временной (договорной) период, за который реализуется i -й транспортно-производственный процесс.

Расходы, формирующиеся при реализации заявок i -м процессом в транспортно-логистической системе, элементами M за договорный период:

$$C_i = N_i c_i t_i^d. \quad (3.2)$$

где c_i – расходы, формирующиеся от реализации одной i -й заявки на оказание транспортной услуги.

У процесса описываемого, как СМД и СМО, существует множество обслуживающих элементов M , увеличение которых всего лишь на один элемент сводится к тому, что расходы на возмещение потерь не больше прибыли получаемой от дополнительного привлечения этих элементов системы [146, 147]. Расходы, связанные с реализацией i -й заявки, и доля возмещения потерь при вводе дополнительного элемента M :

$$C_i^{M+1} = c_i^M + \Delta c_i^{M, M+1}. \quad (3.3)$$

где c_i^M – расходы, связанные с реализацией i -й заявки на оказание транспортной услуги при вводе дополнительного элемента без учета возмещения потерь;

$\Delta c_i^{M, M+1}$ – доля возмещения потерь при привлечении дополнительных элементов системы на реализацию i -й заявки:

$$\Delta c_i^{M, M+1} = (C_i^M / M - c_i^M / (M + 1)) * (M + 1). \quad (3.4)$$

Прибыль i -го процесса, достигнутая в результате реализации заявок на оказание транспортных услуг:

$$I_i = P_i - C_i. \quad (3.5)$$

Экономический эффект от ввода дополнительного элемента в i -й транспортно-производственный процесс:

$$E_i = I_i^M - I_i^{M+1}. \quad (3.6)$$

В результате, если $E_i > 0$, то от i -го процесса получаем определенную прибыль при вводе дополнительного элемента системы, предназначенного для реализации заявок на оказание транспортных услуг. Если $E_i < 0$, то положительного результата нет, и ввод дополнительного элемента экономически не рационален.

Представленная экономико-математическая модель транспортно-производственных процессов нуждается в исследовании характеристик процессов реализации транспортных услуг [139–141]. Системно-логическая схема отображения транспортно-производственного процесса кластера комплексной транспортной услуги в виде СМД и СМО (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2

Особенность системно-логического отображения транспортно-производственного процесса заключается в том, что описывается цель исключения не реализации заявок потребителей транспортных услуг в требуемом (договорном) периоде [140, 141, 249, 250].

3.2 Методика оптимизации показателей процессов

Многие разработанные экономико-математические модели реализации процессов описывают определенные (конкретные) операции, не обеспечивающие комплексного решения задачи увеличения продуктивности стратегического планирования [114, 250, 251]. Для комплексного подхода требуется на основе сформированной экономико-математической модели разработать методику оптимизации показателей транспортно-производственных процессов как инструментов и механизмов стратегического планирования (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3

Дискурсивной основой методики служат объективные логически связанные правила организации транспортно-производственных процессов СМД и СМО, что выражается в особенности определения структур процессов, областей их функционирования и способов моделирования процессов. Это позволяет установить суммарные оптимальные варианты параметров процесса реализации транспортных

услуг, которые определяются и рассчитываются на основе оптимальных вариантов параметров, входящих в основной процесс подпроцессов [114, 141, 142, 254, 255]*.

Продуктивность стратегического планирования зависит от продуктивности решения задач на всех этапах планирования, что можно представить кортежем:

$$G = \{G_{i.e}^a; G_{s.e}^a; G_{p.p}^{pr}; G_{f.p}^{pr}; G_{r.i}^{pr}; G_{s.g}^d; G_s^i; G_{r.i}^c\}. \quad (3.7)$$

где $G_{i.e}^a$ – анализ внутренней производственной среды;

$G_{s.e}^a$ – анализ внешнего пространства;

$G_{p.p}^{pr}$ – прогнозирование процесса и объемов производства транспортных услуг;

$G_{f.p}^{pr}$ – прогнозирование процесса и объемов реализации транспортных услуг;

$G_{r.i}^{pr}$ – прогнозирование регуляторных воздействий;

$G_{s.g}^d$ – определение стратегий и целей;

G_s^i – реализация стратегий;

$G_{r.i}^c$ – координация действий при регуляторных воздействиях.

На продуктивность прогнозирования влияют показатели возможных состояний процесса, количественные и экономические показатели:

$$G_{pr}^{pr} = \{G_{p.p}^{pr}; G_{f.p}^{pr}; G_{r.i}^{pr}\} = f(S_{s.pr}^p \{\theta_g^{in}\} \{\theta_e^{in}\}) \rightarrow \text{opt}. \quad (3.8)$$

где $S_{s.pr}^p$ – показатели возможных состояний транспортно-производственного процесса;

* Экономико-математическая модель и методика оптимизации показателей транспортно-производственных процессов применяются производственными подразделениями АО «Федеральная грузовая компания» при организации услуг комплексного транспортного обслуживания на производственных предприятиях в границах Свердловской железной дороги [114, 265, 269]. Например, параметры расчетов показывают, что на производственном предприятии ООО «Северный щебеночный завод» качество планирования возросло на 16 %, а себестоимость продукции снижена на 23 % [139–141].

θ_g^{in} – количественные показатели транспортно-производственного процесса;
 θ_e^{in} – экономические показатели транспортно-производственного процесса.

Таким образом, экономико-математическая модель создает условия для исследования свойств транспортно-производственных процессов формирования и реализации транспортных услуг как основной продукции транспортной отрасли. Методика оптимизации показателей транспортно-производственных процессов кластера комплексной транспортной услуги позволяет определять оптимальные суммарные варианты параметров процесса реализации видов транспортных услуг, которые устанавливаются и рассчитываются на основе оптимальных вариантов параметров, входящих в основной процесс подпроцессов [63, 110, 139–141].

3.3 Экономико-математическая модель оптимального варианта оптимизации транспортно-логистического процесса

В условиях роста объемов грузоперевозок и замедленных темпов развития транспортной инфраструктуры актуальны комплексные меры, направленные на оптимизацию транспортно-логистического процесса, состоящего из множества транспортно-технологических процессов и подпроцессов.

Пути решения задач оптимизации транспортно-технологических процессов, оптимизации затрат, направленных на развитие и совершенствование транспортной инфраструктуры, представлены, например, в работах [5, 9, 23–25]. С учетом многообразия функционирования транспортно-логистического процесса согласованность и устойчивость составляющих его транспортно-технологических процессов и подпроцессов на всех этапах грузоперевозки служат предметом для оптимизации (поиска оптимального значения) при условии минимизации совокупных затрат [23–25, 139–141].

Один из основных вариантов оптимизации процесса организации комплексной транспортной услуги – доставка грузов получателю (как определяющей составляющей транспортно-логистического процесса) на лимитирующих по пропускным способностям направлениях железных дорог – это способ формирования соединенных поездов. Задача оптимизации решается применением сравнительной экономико-математической модели, являющейся механизмом отбора (поиска) оптимальных вариантов формирования, маршрута и расформирования соединенного поезда на участке или направлении с учетом минимальных производственных затрат [66, 105–107, 110].

В настоящем диссертационном исследовании проведен поиск решения по оптимизации процесса организации движения поездов (как определяющей составляющей транспортно-логистического процесса) на лимитирующих по пропускным способностям участках и направлениях железных дорог способом формирования и пропуска соединенных поездов [105–107, 110, 112]. При организации комплексной транспортной услуги на этапе доставки грузов потребителю способом движения соединенных поездов исследуют следующие ключевые критерии:

- выбор железнодорожных станций для подготовки грузовых поездов к формированию соединенных поездов по технико-технологическим характеристикам,
- выбор мест (станций, участков перегонов) для формирования/расформирования соединенных поездов по технико-технологическим характеристикам,
- подбор грузовых поездов по техническим характеристикам, предназначенным для формирования соединенных поездов,
- подбор по требованиям квалификации локомотивных бригад,
- выбор локомотивов для формирования соединенных поездов.

Общая модель формирования оптимального варианта оптимизации процесса организации движения поездов способом формирования и пропуска соединенных поездов представлена на рисунке 3.4.

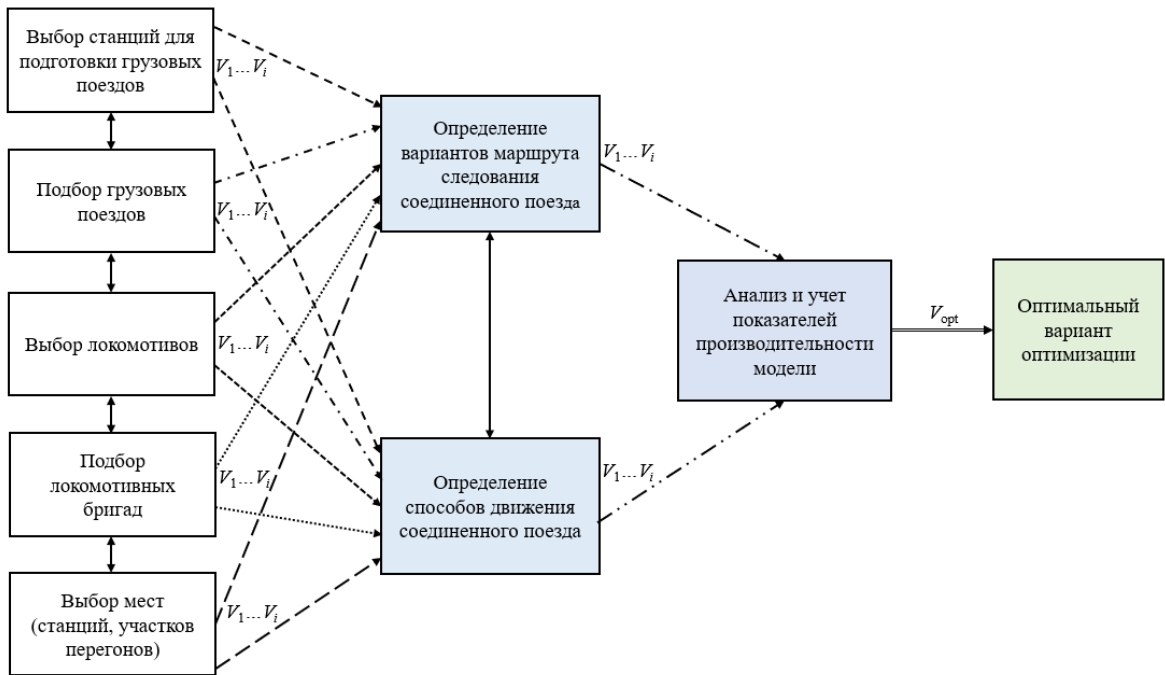


Рисунок 3.4

$V_1 \dots V_i$ – варианты возможных критериев оптимизации; V_{opt} – наилучший вариант оптимизации

Процесс формирования оптимального варианта оптимизации (V_{opt}) включает в себя подпроцессы определения вариантов возможных критериев оптимизации ($V_1 \dots V_i$) [114, 117, 119].

Решить задачу оптимизации этого процесса можно применением сравнительной экономико-математической модели, являющейся механизмом отбора (поиска) оптимальных вариантов формирования, маршрута движения и расформирования соединенного поезда на участке или направлении, с учетом минимальных производственных затрат. Здесь нужны знания ключевых параметров транспортно-технологического процесса [114, 117, 128, 131].

Модель формирования оптимального маршрута соединенного поезда представлена на рисунке 3.5; отражены следующие величины:

N_{pp}, N_{sp} – суммарное количество грузовых поездов на входе поездного участка, направления и на выходе;

G_{pp}, G_{sp} – грузопоток на входе поездного участка, направления и на выходе;

M_{pp}, M_{sp} – масса грузовых поездов на входе поездного участка, направления и на выходе;

L_1, L_2, L_i – расстояние движения соединенных поездов по возможным вариантам;

t_1, t_2, t_i – суммарное время организации подготовки грузовых поездов, формирования, движения и расформирования соединенных поездов по возможным вариантам;

c_1, c_2, c_i – себестоимость подпроцессов организации движения соединенных поездов по возможным вариантам.

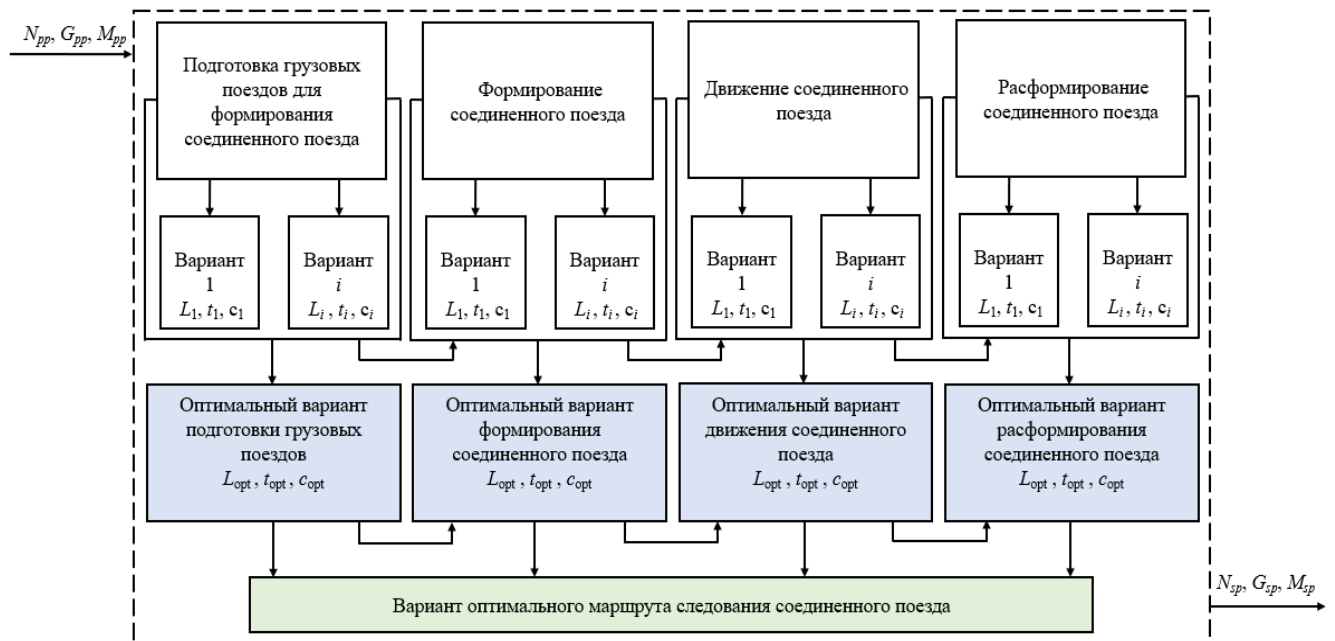


Рисунок 3.5

Применение сравнительной экономико-математической модели возможно в контексте с моделью формирования оптимального маршрута соединенного поезда [114, 131–133]. Так, критерий эффективности (минимальные производственные затраты) оптимизации организации движения поездов способом формирования и пропуска соединенных поездов:

$$\frac{\sum_{i=1}^k E_i}{\sum_{j=1}^a G_j} \rightarrow \min, \quad (3.9)$$

где $\sum_{i=1}^k E_i$ – суммарные затраты на организацию процесса формирования и пропуска соединенного поезда по возможным вариантам;

$\sum_{j=1}^a G_j$ – суммарное количество перевозимых партий грузов соединенным поездом.

Для формирования оптимального варианта такого способа перевозки грузов необходимо оптимизировать транспортно-технологические подпроцессы:

- подготовка грузовых поездов, планируемых к формированию соединенного поезда,
- формирование соединенного поезда,
- следование соединенного поезда по участку/направлению железной дороги,
- расформирование соединенного поезда.

Задача решается при условии обоснования возможных способов оптимизации транспортно-технологических подпроцессов, пошагово. Все составляющие процесса отображаются отдельными уравнениями [114, 137, 147].

Шаг. 1. Суммарные затраты оптимального варианта подготовки грузовых поездов, планируемых к формированию соединенного поезда, зависят от количества подготавливаемых вагонов и объемов производимых работ:

$$G_{ai} = m_p n_v L_i w_o, \quad (3.10)$$

где m_p – масса перевозимых партий грузов соединенным поездом;

n_v – количество вагонов грузовых поездов i , требующих подготовки для формирования соединенного поезда;

L_i – расстояние транспортировки вагонов на места их подготовки (при необходимости);

w_o – объем производимых работ в подготавливаемых вагонах.

Оптимальные суммарные затраты при подготовке грузовых поездов в зависимости от периода проведения этой работы t_{gi} :

$$\text{opt}E_{ai} = m_p n_v L_i w_o t_{gi} C_{oi}, \quad (3.11)$$

где C_{oi} – стоимость применяемых операций (подготовительных работ) при подготовке грузовых поездов i к формированию соединенного поезда.

Шаг 2. Суммарные затраты оптимального варианта формирования соединенного поезда:

$$\text{opt}E_{afi} = m_p L_{fi} t_{fi} C_{fi}, \quad (3.12)$$

где L_{fi} – расстояние, проходимое грузовыми поездами i до места формирования соединенного поезда;

t_{fi} – период следования грузовых поездов i до места формирования соединенного поезда и формирования соединенного поезда;

C_{fi} – стоимость работ при формировании соединенного поезда.

Шаг 3. Суммарные затраты оптимального варианта следования соединенного поезда от места его формирования до места расформирования:

$$\text{opt}E_{atri} = m_p L_{tri} t_{tri} C_{tri}, \quad (3.13)$$

где L_{ari} – расстояние следования соединенного поезда от места его формирования до места расформирования;

t_{tri} – период следования соединенного поезда от места его формирования до места расформирования;

C_{tri} – стоимость работ, применяемых при следовании соединенного поезда по участку, направлению железной дороги.

Шаг 4. Суммарные затраты оптимального варианта расформирования соединенного поезда:

$$\text{opt } E_{arfi} = m_p L_{rfi} t_{rfi} C_{rfi}, \quad (3.14)$$

где L_{rfi} – расстояние, проходимое поездами i при выполнении подпроцесса расформирования соединенного поезда;

t_{rfi} – период расформирования соединенного поезда;

C_{rfi} – стоимость работ при расформировании соединенного поезда.

Шаг 5. Целевая функция сравнительной экономико-математической модели при условии применения критерия эффективности (минимальные производственные затраты):

$$\sum_{i=1}^k E = \min \left(\text{opt } E_{ai} + \text{opt } E_{afi} + \text{opt } E_{atri} + \text{opt } E_{arfi} \right). \quad (3.15)$$

После проведенных преобразований получаем

$$\sum_{i=1}^k E = \min \left[m_p (L_i t_i C_i) \right]. \quad (3.16)$$

В выражении (3.16) применен критерий оптимальности, обеспечивающий проверку эффективности выбранных решений по каждому транспортно-технологическому подпроцессу и оценивающий влияние подпроцессов на расчет всего процесса организации движения поездов (как определяющей составляющей транспортно-логистического процесса) [114, 117]*.

Основные характеристики программирования: тип ЭВМ – IBM PC-совместимость ПК, язык программирования – JavaScript, Java, html, СУБД DB2, операционная система – Windows 7, 8, 10, объём – 2 Мб [117, 150].

Визуализация системы построена на основе цифровых слоев (рисунки 3.6–3.8).

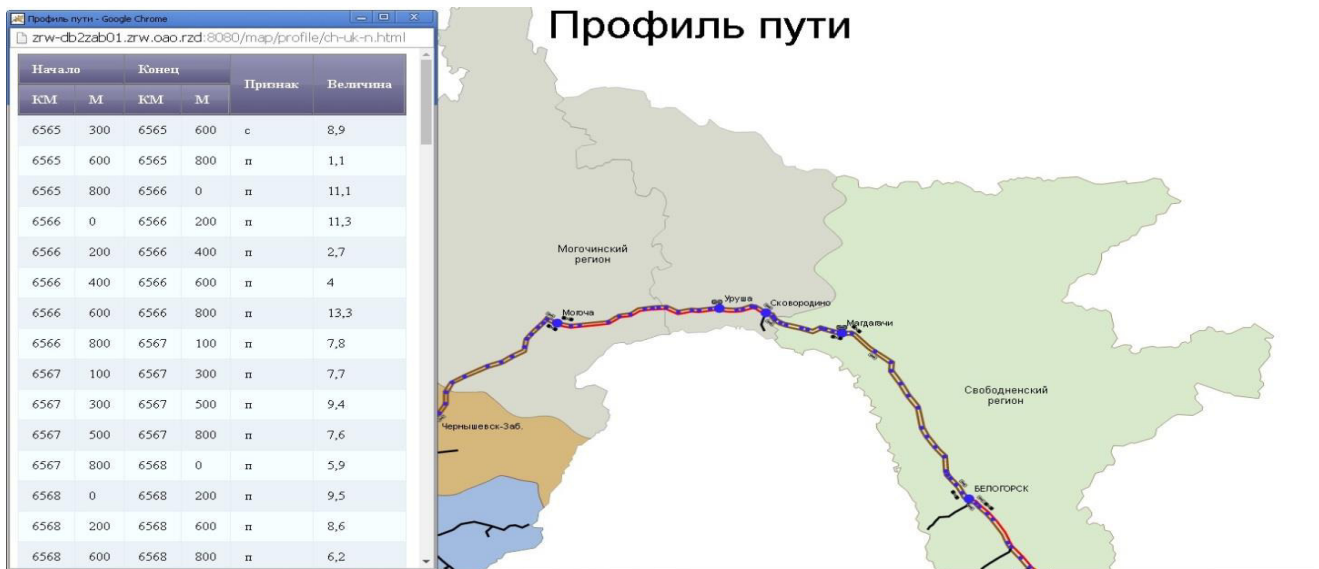


Рисунок 3.6 – Цифровой слой АСОПВУС
«Технико-технологические параметры» (фрагмент)

* Методы оптимизации применены при создании автоматизированной системы «Организация планирования, ведения, учета соединенных поездов» (АСОПВУС) [117]. Система обеспечивает автоматизацию подпроцессов прогнозирования и планирования формирования, маршрута, расформирования соединенных поездов на участках и направлениях железных дорог, а также автоматизацию учета соединенных поездов и контроля качества выполняемых действий участниками перевозочного процесса. В том числе система АСОПВУС автоматизирует подпроцессы получения, обработки и анализа сведений о текущих и планируемых ограничениях скоростей движения поездов на инфраструктуре железных дорог, планируемых технологических окнах, а также возможных погодных ограничений в организации формирования и следования соединенных поездов. Функционирует в едином транспортно-информационном пространстве и взаимодействует с интегрирующими системами (по согласованию).

Цифровой слой «Технико-технологические параметры» визуализирует основные информационные данные, воздействующие на процесс организации движения соединенных поездов на участках/направлениях железных дорог:

- технико-технологическая характеристика,
- сведения о локомотивах и локомотивных бригадах,
- сведения о планируемых и текущих технологических работах,
- количество поездов (общее),
- количество соединенных поездов.

Этот слой обеспечивает поддерживающие функции участников перевозочного процесса при организации прогнозирования и планирования обращения соединенных поездов, создает условия для оперативного формирования параметров грузоперевозки [117, 157, 199].



Рисунок 3.7 – Цифровой слой АСОПВУС «Карта предупреждений» (фрагмент)

Цифровой слой «Карта предупреждений» визуализирует следующие информационные данные:

- плановые, неплановые и аварийные предупреждения об ограничении скорости движения грузовых поездов,
- количество влияющих предупреждений на ограничение скорости движения поездов (менее 40 км/ч),
- координаты предупреждений об ограничении скорости движения поездов (менее 40 км/ч),
- планируемый период устранения воздействующих предупреждений,
- прогнозные данные о погодных условиях.

При распознавании нарушений правил и норм процесса организации движения соединенных поездов система информирует об этом администратора системы и пользователя (выводит сообщение на монитор) [117].



Рисунок 3.8 – Цифровой слой АСОПВУС «Оптимальный вариант расформирования соединенного поезда» (фрагмент)

Цифровой слой «Оптимальный вариант расформирования соединенного поезда», «Оптимальный вариант формирования соединенного поезда» и «Оптимальный маршрут соединенного поезда» система формирует автоматизировано, при получении необходимых информационных данных, передаваемых с рабочего места пользователя или администратора системы и интегрирующих информационных систем (по согласованию) [117, 205, 206]. Визуализируют следующие информационные данные:

- место формирования соединенного поезда,
- маршрут соединенного поезда,
- место расформирования соединенного поезда.

Представленная соискателем сравнительная экономико-математическая модель обеспечивает определение оптимального варианта организации формирования и следования соединенных поездов [117]*.

3.4 Экономико-математическая модель оптимизации международных грузоперевозок

Определение и выбор оптимальной модели перевозок экспортно-импортных грузов заключается в реализации такого варианта грузоперевозки, при котором соблюдаются следующие показатели: количество используемых видов транспорта при доставке грузов, организация взаимодействия субъектов транспортных услуг в пространстве межотраслевых перевозок, специфика корреспонденций грузов, ценовая доступность транспортных услуг, общие затраты, связанные с транспортно-производственным процессом [181, 183, 194].

* Задача оптимизации процесса организации движения поездов на лимитирующих по пропускным способностям направлениях железных дорог исследована и решена применением экономико-математической модели. Задача решена в традиционной постановке, а именно, с учетом последовательности выполнения технологических подпроцессов [181, 183, 296].

Автоматизированная система «Организация планирования, ведения, учета соединенных поездов» прошла государственную регистрацию.

Выбранная модель должна учитывать экономические показатели, в частности, уплату возможных взысканий в случае невыполнения условий грузоперевозки и сроков доставки грузов. Кроме того, необходимо учитывать воздействие внешних факторов на качество транспортного обслуживания и единого перевозочного процесса в целом. Большая часть экспортно-импортных грузов перевозится несколькими видами транспорта, причем свыше 70 % этой части приходится на железнодорожную транспортную систему [250, 278, 280, 283]. В категории «международные перевозки» все модели транспортировки с использованием железных дорог смешанные. Эти модели отличаются тем, что груз либо его партия доставляется на погрузо-разгрузочный терминал или место перевалки грузов одним видом транспорта, а после технологических операций по перегрузу или после хранения груза товар направляется получателю другим видом транспорта [284]. В кластерах комплексной транспортной услуги при организации смешанных сообщений доставки грузов (например, железнодорожно-морское, автомобильно-железнодорожное) участники единого технологического процесса комплексной транспортной услуги взаимодействуют на всех ее этапах, применяя различные транспортно-сопроводительные документы и тарифные ставки [281, 282, 284, 285].

В процессе международной грузоперевозки с использованием смешанной модели важной задачей становится обеспечение качественного и эффективного технологического подпроцесса передачи грузов в пространстве взаимодействия нескольких видов транспорта. Здесь целевым параметром показателя эффективности модели служит способ организации вида транспортной услуги – погрузо-разгрузочных работ или способ перевалки грузов [280, 282, 297].

Организуя доставку грузов в категории «международные перевозки» и применяя смешанную модель, рассматривают следующие ключевые критерии:

- виды используемого транспорта и их количество,
- определение оптимального маршрута грузоперевозки,
- определение способа транспортировки грузов (место погрузо-разгрузочных работ или перевалки грузов, место смены транспортных средств и видов транспорта),

– временной период каждого этапа и жизненный цикл всего перевозочного процесса,

– разграничение ответственности сторон за каждый этап перевозочного процесса.

Выбирая оптимальный вид транспорта для конкретной грузоперевозки, потребитель транспортных услуг анализирует характеристики видов транспорта, перевозимых грузов, а также грузовые характеристики мест отправления, перевалки и назначения [114, 117, 230].

При проведении мониторинга возможности организации международной перевозки необходимо учитывать межгосударственные правовые нормы и правила транспортно-производственного процесса [117, 131–133].

Кроме основных транспортных услуг (транспортно-логистические операции), процесс доставки экспортно-импортных грузов предполагает предоставление множества дополнительных транспортных услуг, которые при использовании традиционных методов и механизмов организации и управления во многом реализуются посредниками. В результате, с увеличением дальности перевозки увеличивается количество субъектов транспортных услуг (представители таможенного сектора, провайдеры, операторы транспортно-логистических услуг и др.), что удорожает транспортные услуги и в конечном счете к увеличению цены готовой продукции. Решение таких экономических задач требует оптимизации и совершенствования моделей управления транспортным комплексом. Для этого разработана и частично реализована организационная многоагентная модель управления транспортно-логистической системой [252, 281, 284].

Характеристики основных видов транспорта, используемых при организации экспортно-импортных перевозок, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Характеристика основных видов транспорта, используемых при организации международных грузоперевозок по смешанной модели

Вид транспорта	Характеристика	
	достоинства	недостатки
Железнодорожный	<p>Постоянность перевозки Множество регулярных рейсов Массовость перевозки Транспортировка грузов на короткие и дальние расстояния Наличие грузовых средств и мест Ценовая доступность Высокий уровень автоматизации процессов</p>	<p>Единственный перевозчик (отсутствие конкуренции) Сезонные риски нарушения сроков доставки грузов (ремонтные работы, массовые сезонные перевозки) Невозможность обеспечить перевозку до основного потребителя (магистральный вид транспорта)</p>
Морской	<p>Большая грузоподъемность судов Низкая себестоимость перевозки</p>	<p>Небольшая скорость доставки грузов Влияние погодных условий на транспортировку Специальные требования к креплению и упаковке грузов Низкий уровень автоматизации процессов</p>
Воздушный	<p>Дальность перевозки Большая скорость доставки Низкий уровень риска утраты груза Высокий уровень автоматизации процессов</p>	<p>Влияние погодных условий Высокая себестоимость перевозки грузов Невозможность осуществления массовых перевозок</p>
Автомобильный	<p>Высокий уровень мобильности и выполнения сроков доставки Транспортировка грузов небольшими партиями и до конечного потребителя</p>	<p>Высокий уровень утраты груза Малая грузоподъемность транспортных средств Весовые ограничения магистральных автомобильных дорог Низкий уровень автоматизации процессов Высокая себестоимость перевозки на дальние расстояния</p>

Перевозка экспортно-импортных грузов представляет собой многосложный технологический процесс, при реализации которого на всех этапах требуется решение основных задач оптимизации:

– согласованное формирование партий груза габаритами и массой для всех видов транспорта, участвующих в международной перевозке,

- оптимальный подбор транспортных средств участвующих видов транспорта,
- оптимальный подбор погрузо-разгрузочных средств и мест перевалки грузов,
- определение вариантов маршрутов смешанной модели и способов грузоперевозки с учетом пограничного и таможенного контроля при пересечении границ государств,
- выбор оптимального варианта международной грузоперевозки [141, 278, 280].

Решить задачи оптимизации можно на основе экономико-математической модели, которая позволяет сделать оптимальный выбор варианта транспортировки экспортно-импортных грузов в пространстве межотраслевых перевозок. Чтобы использовать эту модель, необходимо знать основные параметры единого транспортно-производственного процесса. В связи с многообразием функционирования единого технологического процесса, согласованность и устойчивость его подпроцессов на всем жизненном цикле комплексной транспортной услуги служит предметом для совершенствования и оптимизации при условии минимальных совокупных затрат [114].

Общая модель доставки грузов в категории международных перевозок приведена на рисунке 3.9.

Определение оптимальной модели доставки экспортно-импортных грузов

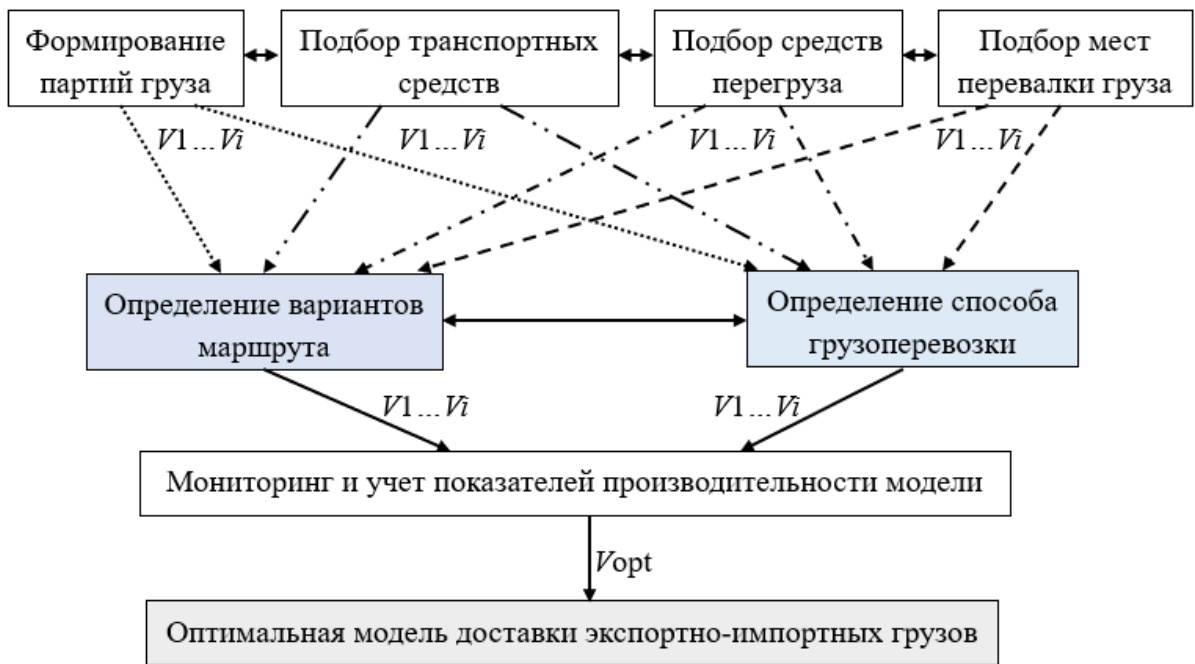


Рисунок 3.9

$V_1 \dots V_i$ – варианты возможных критериев грузоперевозки; V_{opt} – оптимальный вариант грузоперевозки

На рисунке 3.10 показана модель выбора оптимального варианта транспортно-производственного процесса перевозки экспортно-импортных грузов и представлены следующие величины:

A_e, A_q – суммарное количество партий груза на входе/выходе,

G_e, G_q – входящий/выходящий грузопоток,

W_e, W_q – масса партий груза на входе/выходе,

D_1, D_2, D_i – расстояние транспортировки грузов по возможным вариантам,

T_1, T_2, T_i – периоды транспортировки грузов по возможным вариантам,

C_1, C_2, C_i – себестоимость транспортировки грузов по возможным вариантам.

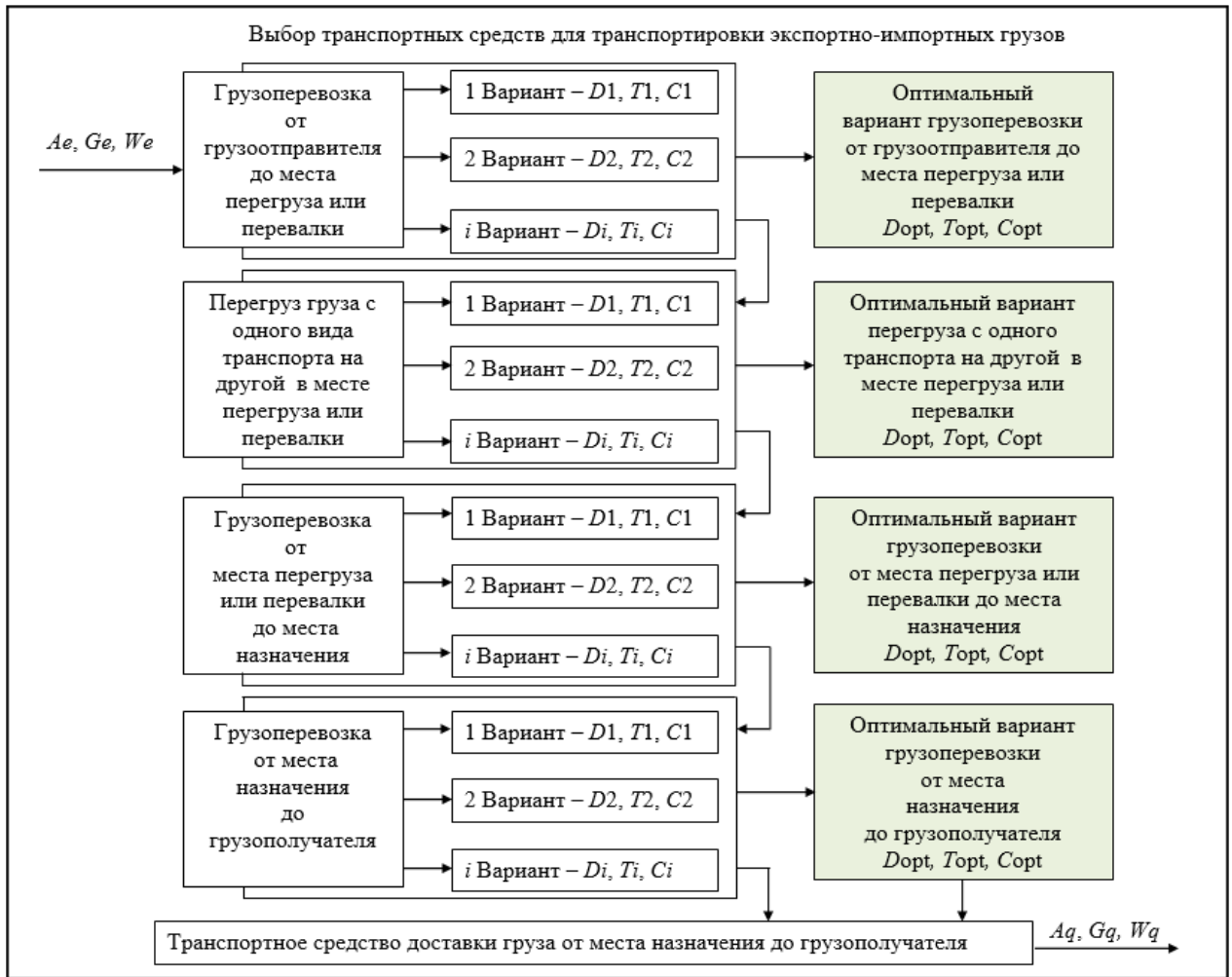


Рисунок 3.10

Критерий эффективности (минимальные суммарные расходы) на доставку одной партии экспортно-импортных грузов:

$$\frac{\sum_{i=1}^k Z_i}{\sum_{j=1}^a G_j} \rightarrow \min, \quad (3.17)$$

где $\sum_{i=1}^k Z_i$ – суммарные затраты на доставку экспортно-импортных грузов по возможным вариантам;

$\sum_{j=1}^a G_j$ – суммарное количество партий экспортно-импортных грузов на перевозящем транспорте.

Для выбора и осуществления оптимального способа грузоперевозки требуется исследовать и оптимизировать технологические операции:

- по транспортировке грузов от грузоотправителя до мест перегруза или перевалки,
- перегрузу, перевалке грузов на специализированных местах между видами транспорта,
- транспортировке грузов от мест перегруза или перевалки до мест назначения,
- доставке грузов от мест назначения до грузополучателя.

Решение задачи возможно за счет обоснования вероятных способов оптимизации транспортно-производственного процесса перевозки экспортно-импортных грузов. Задача решается по шагам. Все составляющие процесса рассматриваются как отдельные уравнения [114, 117, 139–141, 280, 282, 285, 297].

Шаг 1. Суммарные затраты оптимального способа международной грузоперевозки от грузоотправителя до мест перегруза или перевалки зависят от объемов транспортных услуг:

$$G_{ai} = w_p D_i, \quad (3.18)$$

где w_p – масса партий грузов, доставляемых видом транспорта от грузоотправителя до мест перегруза или перевалки;

D_i – расстояние транспортировки грузов до мест их перевалки или перегруза.

Оптимальные суммарные затраты при оказании услуг по транспортировке грузов до мест перевалки или перегруза в зависимости от периода их доставки T_i определяются следующим образом:

$$\text{opt}Z_{ai} = w_p D_i F_{di}, \quad (3.19)$$

где F_{di} – согласованная плата за доставку грузов i -м видом транспорта от грузоотправителя до мест перегруза или перевалки.

Шаг 2. Определение суммарных затрат наилучшего способа организации перегруза или перевалки грузов с одного транспортного состава на другой.

Минимальные суммарные затраты на погрузо-разгрузочные работы в местах перегруза или перевалки грузов рассчитываются как

$$\text{opt}Z_{appi} = w_p D_{ppi} F_{ppi}, \quad (3.20)$$

где D_{ppi} – расстояние, проходимое грузовыми техническими средствами при организации перевалки или перегруза грузов с одного транспортного состава на другой за период T_i ;

F_{ppi} – согласованная плата за погрузо-разгрузочные работы в местах перегруза или перевалки.

Шаг 3. Определение суммарных затрат наилучшего способа транспортировки груза от мест перевалки или перегруза до места назначения. Транспортные затраты с учетом периода T_{i2} доставки партий грузов:

$$\text{opt}Z_{ai2} = w_p D_{i2} F_{di2}, \quad (3.21)$$

где D_{i2} – расстояние транспортировки грузов от мест их перевалки или перегруза до места назначения;

F_{di2} – согласованная плата за услуги по транспортировке груза i транспортным составом от мест перевалки или перегруза до места назначения.

Шаг 4. Определение суммарных затрат при оказании транспортных услуг по оптимальному варианту на месте назначения.

При возможном хранении грузов на специализированных грузовых площадках мест назначения расходы определяются следующим образом:

$$\text{opt}Z_{si} = w_p t_{si} F_{si}, \quad (3.22)$$

где t_{si} – период хранения;

F_{si} – согласованная плата за оказание дополнительных транспортных услуг по хранению грузов i .

Расходы, связанные с погрузо-разгрузочными работами:

$$\text{opt}Z_{api} = w_p (D_{pi} + D_{i3}) F_{pi}, \quad (3.22)$$

где D_{pi} – расстояние, проходимое грузовыми техническими средствами при организации погрузки со специализированной грузовой площадки на транспорт;

D_{i3} – расстояние транспортировки грузов от места назначения до места грузополучателя;

F_{pi} – плата за оказание услуг по погрузке и выгрузке на месте назначения.

В результате общие расходы, связанные с транспортными услугами на местах назначения, определяются как

$$\text{opt}Z_{mn} = w_p t_{si} F_{si} + w_p (D_{pi} + D_{i3}) F_{pi}. \quad (3.23)$$

Целевая функция экономической модели с использованием критерия эффективности (минимум суммарных расходов):

$$\sum_{i=1}^k Z_i = \min(\text{opt}Z_{ai} + \text{opt}Z_{appi} + \text{opt}Z_{ai2} + \text{opt}Z_{mn}). \quad (3.24)$$

После преобразований получаем:

$$\sum_{i=1}^k Z_i = \min[w_p \sum (D_i F_i)]. \quad (3.25)$$

В выражении (3.25) использован критерий оптимальности, который обеспечивает проверку эффективности принятых решений по каждой технологической операции и оценивает их влияние на весь расчет транспортно-производственного процесса [140, 256, 257].

Разработанная экономико-математическая модель транспортно-производственного процесса перевозки экспортно-импортных грузов дает возможность определить и выбрать оптимальный способ оказания этой услуги в условиях взаимодействия нескольких видов транспорта на базе кластера комплексной транспортной услуги [131, 139, 140, 194] (приложение 4).

Выводы к главе 3

1. Сравнительная экономико-математическая модель оптимального варианта оптимизации транспортно-логистического процесса обеспечивает определение оптимального варианта организации формирования и следования соединенных поездов, создает условия для исследования свойств транспортно-производственных процессов формирования и реализации транспортных услуг как основной продукции транспортной отрасли.

2. Модель транспортно-производственных процессов предприятия как механизм (объект) отображает взаимосвязанные виды и способы деятельности как системы множественного доступа (СМД) и массового обслуживания (СМО). При определении наилучшего (оптимального) варианта экономических показателей происходит переформирование входных и выходных информационных потоков транспортно-производственных процессов.

3. Особенность системно-логического отображения транспортно-производственного процесса заключается в том, что в процессе описывается цель исключения не реализации заявок потребителей транспортных услуг в требуемом (договорном) периоде.

4. Методика оптимизации показателей транспортно-производственных процессов кластера комплексной транспортной услуги позволяет определять суммарные оптимальные варианты параметров процесса реализации видов транспортных услуг, которые определяются и рассчитываются на основе наилучших вариантов параметров, входящих в основной процесс подпроцессов.

5. Разработанная экономико-математическая модель транспортно-производственного процесса перевозки экспортно-импортных грузов дает возможность определить и выбрать оптимальный способ оказания данной услуги в условиях взаимодействия нескольких видов транспорта на базе кластера комплексной транспортной услуги.

ГЛАВА 4. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

При построении стратегий и программ развития транспортных услуг в сегменте грузовых перевозок создаются условия для кластеризации рынка комплексной транспортной услуги. Применяемые решения объединяют региональные и межрегиональные кластеры. Совершенствование кластерного развития дает стабильный синергический эффект в развитии промышленной и транспортной отраслей, обеспечивает рост качества жизни населения страны.

Началом образования кластеров служат интеграционные процессы, формирующие и развивающие взаимоотношения между субъектами производства и субъектами транспортных услуг.

Создание промышленных кластеров, кластерное формирование рынка комплексной транспортной услуги, непредсказуемость множества воздействующих факторов внутренней и внешней сред, а также субъективные условия функционирования производственных и транспортных компаний стимулируют поиск альтернативных методов стратегического управления процессами в транспортно-информационном пространстве.

4.1 Принципы построения методологии

Под транспортно-информационным пространством в настоящем исследовании определена исключительная форма организационного взаимодействия, характеризующаяся сложной структурой коммуникативных и когнитивных связей, равных и в то же время независимых субъектов совместного функционирования и сотрудничества. Транспортно-информационное пространство – это совокупность объектов и субъектов транспортно-информационного комплекса (основные транспортно-информационные системы железнодорожных, трубопроводных, автомобильных магистралей, внутренних водных и морских путей сообщения, в том числе вовлеченных в него социально-экономической, промышленной, информационной и цифровой систем). Здесь выстраиваются основные транспортно-производственные, транспортно-логистические процессы, процессы транспортного обслуживания потребителей услуг, информационно-технологические и информационно-экономические связи их взаимодействия, что создает условия существования самого пространства [1, 109, 113, 126, 127, 145, 190].

Специфика транспортно-информационного пространства заключается в том, что при реализации транспортно-обеспечивающих функций складываются дли-

тельные взаимосвязи между заинтересованными субъектами транспортно-логистической системы. Последняя служит важнейшей составляющей транспортно-информационного пространства [3, 113, 145].

Стратегия развития транспортной отрасли России до 2025 г. определяет основные пути ее совершенствования и развития, например, формирование единого транспортно-информационного пространства для организации взаимодействия органов управления (межрегиональных/региональных регуляторов), органов управления транспортными системами и органов управления потребителей транспортных услуг, единого информационного и цифрового ресурса транспортной отрасли страны, единой транспортно-логистической системы и единого ее информационного сопровождения [109, 113].

Концепция развития кластерной стратегии предусматривает исследование сквозных транспортно-производственных процессов субъектов кластера комплексной транспортной услуги в транспортно-информационном пространстве. Проекция экономического пространства комплексной транспортной услуги в потенциальную информационную среду субъектного сотрудничества рассмотрена как накопление сведений о выполняемых сквозных процессах социально-экономических субъектов. Разработана многоагентная модель управления виртуальной средой субъектного сотрудничества, ориентированная на накопление информации об используемых процессах, для дальнейшей оценки эффективности адаптивной интеграции и самоорганизации как региональных, так и межрегиональных субъектов транспортных услуг [8, 13, 109, 222].

Последствия преобразований (с уровня регионального развития) в такие формы организационного взаимодействия: независимость и сетевая доступность субъектов производства предоставляет им возможность выхода на межрегиональный уровень рынка транспортных услуг. При этом формируются не только новые условия для совершенствования, но и определенные угрозы конкурентоспособности создаваемого ими транспортного продукта [109].

В таких условиях регуляторная роль отводится региональной и межрегиональной властям как представителям социально-экономической системы (составляющей части транспортно-информационного пространства). Мониторинг и оценка эффективности взаимодействия в транспортно-информационном пространстве субъектов производства дают регуляторам возможность находить вероятные тенденции кластерного формирования рынка транспортных услуг, повышающих конкурентоспособность промышленных и производственных предприятий и транспортных компаний в единой транспортно-логистической системе и обеспечивающих рост качества жизни населения [12, 109, 113].

Для реализации этих мероприятий требуется соответствующая архитектура, которая обеспечит информационную поддержку при разработке и совершенствовании кластерной стратегии развития рынка комплексной транспортной услуги и создаст условия для анализа эффективности применяемых решений и мероприятий.

Введем понятие «виртуальная система интеграции» (направленная (квотируемая) – информационная система, создающая и реализующая способы и механизмы взаимодействия между субъектами в транспортно-информационном пространстве; здесь формируется информационная поддержка при принятии управленческих решений) [14, 109, 113, 191, 295].

Для создания виртуальной системы интеграции необходимо разработать методологию ее формирования. Компоненты методологии формирования виртуальной системы интеграции в транспортно-информационном пространстве кластера комплексной транспортной услуги на региональном и межрегиональном уровнях представлены на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1

Такая методология обеспечивает рациональное и логически зависимое проектирование наиболее важных архитектуруобразующих составных элементов направленной (квотированной) интеллектуальной системы межрегионального и регионального уровней.

Принципы построения методологии

На основе теории исследования региональных и межрегиональных процессов интеграции в контексте сетевых форм организационно-технологического, экономического взаимодействия и сотрудничества заинтересованных субъектов в транспортно-информационном пространстве предложена концепция виртуальной системы интеграции, которая осуществляет мониторинг, анализ реализации и самоподдержание принятия стратегических и управленческих решений при согласованном участии и мнении региональных и межрегиональных регуляторов и бизнес-

объединений, базирующихся на кластерном развитии транспортно-логистических услуг и регионов [8,73, 160, 161].

Исследования в области многоагентного подхода к разработке интеллектуальных информационных моделей совершенствуются в понятии «когнитивная страта виртуальной системы интеграции и многоуровневой многоагентной модели транспортно-логистической системы, позволяющей накапливать знания (для различных субъектов и пользователей) о межагентных (межсубъектных) организационных взаимодействиях» [8, 91,99, 193, 221].

4.2 Механизм координации и согласования интересов регуляторов и субъектов при формировании стратегии кластерного развития транспортно-логистических услуг и регионов

При формировании стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов требуется соблюдать баланс интересов всех участников процесса (регуляторов – субъектов власти, субъектов транспортно-логистической системы – бизнес-объединений, населения). Это минимизирует вероятность появления рисков в социальных различиях (конфликтах) и создаст благоприятные условия для развития отечественной экономики. Основная задача формирования такой стратегии заключается в согласовании интересов регуляторов и субъектов хозяйственной деятельности. Для ее решения в качестве основного инструментария применяются принципы маркетингового и социального видов сотрудничества (комплексно и в зависимости от конкретного региона) [95, 109, 113, 145].

Общая модель организационного и социального взаимодействия межрегиональных и региональных регуляторов с субъектами транспортно-логистической системы (бизнес-объединения), в результате которого формируется стратегия кластерного развития как рынка комплексной транспортной услуги, так и регионов, представлена на рисунке 4.2.

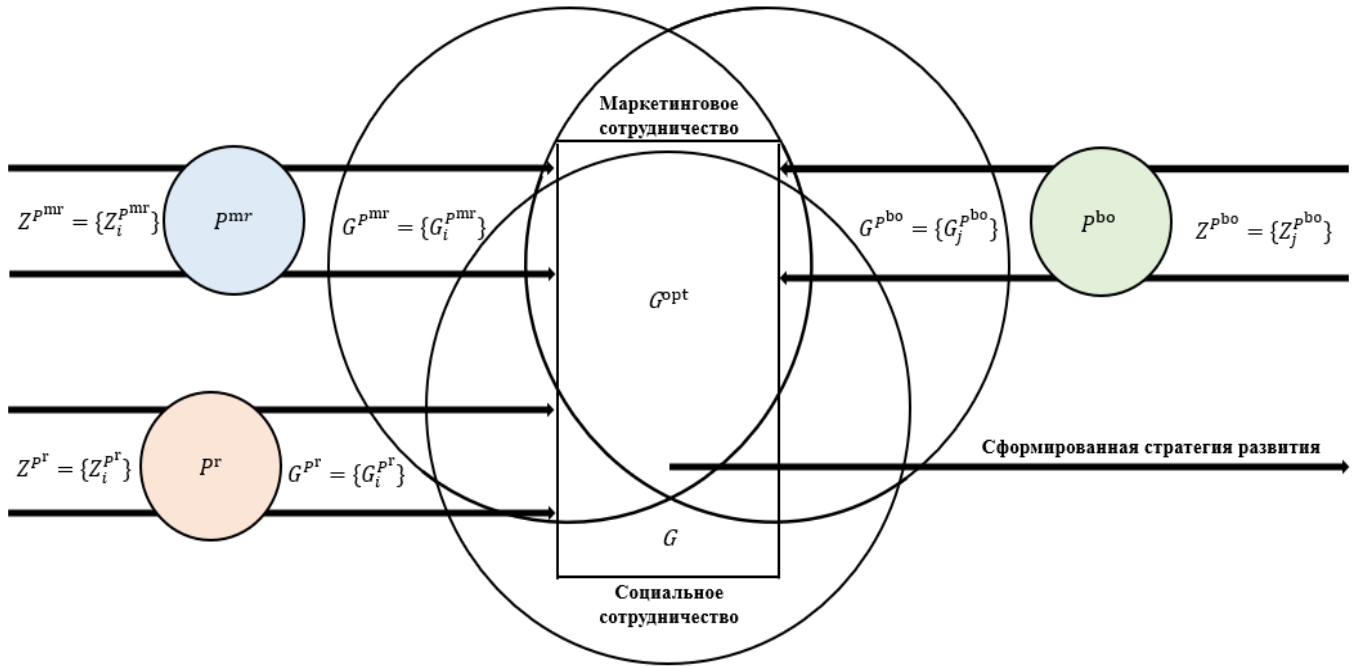


Рисунок 4.2

При построении модели за основу приняты модели системного анализа: состав системы и «черный ящик». Для этого во внешней среде приняты три субъекта, коллегиально взаимодействующие и принимающие стратегические и управленческие решения: P^{mr} – межрегиональные регуляторы, P^r – региональные регуляторы и P^{bo} – бизнес-объединения (субъекты транспортно-логистической системы) [119, 120, 134, 135].

Внешняя среда (ее текущее состояние) активирует на входе совокупность целевых задач Z каждому субъекту:

$$Z^{P^{mr}} = \{Z_i^{P^{mr}}\}, i = \overline{1, N^{mr}}. \quad (4.1)$$

$$Z^{P^r} = \{Z_i^{P^r}\}, i = \overline{1, N^r}. \quad (4.2)$$

$$Z^{P^{bo}} = \{Z_j^{P^{bo}}\}, j = \overline{1, N^{bo}}. \quad (4.3)$$

где N^{mr} , N^r , N^{bo} – количество целевых задач межрегиональных, региональных бизнес-объединений субъектов соответственно.

Эти субъекты на выходе подбирают решения G , характеризующие комплекс интересов и мнений всех субъектов в границах достижения целевых задач, принятых на входе:

$$G^{P^{mr}} = \{G_i^{P^{mr}}\}, i = \overline{1, D^{mr}}. \quad (4.4)$$

$$G^{P^r} = \{G_i^{P^r}\}, i = \overline{1, D^r}. \quad (4.5)$$

$$G^{P^{bo}} = \{G_j^{P^{bo}}\}, j = \overline{1, D^{bo}}. \quad (4.6)$$

где D^{mr} , D^r , D^{bo} – количество целевых решений межрегиональных, региональных бизнес-объединений субъектов соответственно.

Целевые стратегические и управленческие решения (их совокупность) формируют варианты решений (множество G). В работе принимается, что внутри этого множества пребывает подмножество G^{opt} , образующее оптимальные варианты решений (множество оптимальных решений), то есть комплекс стратегических и управленческих решений по кластерному развитию рынка транспортных услуг и регионов, который скорректирован и согласован всеми заинтересованными субъектами, а результат оптимальных вариантов решений из подмножества G^{opt} – сформированная стратегия развития.

При формировании области G^{opt} за основу приняты принципы социального и маркетингового сотрудничества при соотношении оптимума [134, 135, 149].

Так как G^{opt} является областью оптимальных взаимовыгодных решений и для регуляторов, и для бизнес-объединений, то задача дефиниции G^{opt} логически связана с задачей дефиниции области критериальных воздействий G^{opt} . Область критериальных воздействий G^{opt} сформирована так, чтобы при выборе оптимальных вариантов целевых решений G^{opt} критерии выбора не исключали друг друга (см. рисунок 4.2).

В настоящей работе выбрана совокупность критериев, характеризующих социальное и маркетинговое сотрудничество. Совокупность критериев маркетингового сотрудничества:

$$C^M = \{C_i^M\}, i = \overline{1, M^M}. \quad (4.7)$$

Совокупность критериев социального сотрудничества:

$$C^C = \{C_j^C\}, j = \overline{1, M^C}. \quad (4.8)$$

где M^M, M^C – количество критериев маркетингового и социального сотрудничества.

В зависимости от регионов сами критерии и их количество могут изменяться. Совокупности критериев C^M и C^C могут между собой пересекаться, $C^M \cap C^C \neq \emptyset$ вследствие того, что характеризуют принципы сотрудничества и при этом не тождественны $C^M \neq C^C$.

Для подбора согласованных и скорректированных критериев требуется определить основное свойство (характеристику) уровня кластерного развития. В диссертации определено такое свойство, как ресурсная возможность развития. И регуляторы, и субъекты хозяйственной деятельности формируют и реализуют стратегии с учетом своих ресурсных возможностей, при этом результатом может быть, как уменьшение, так и увеличение ресурсных возможностей [134, 135, 138].

Ресурсная возможность кластерного развития:

$$R = f(R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8). \quad (4.9)$$

где R_1 – экономическая ресурсная возможность;

R_2 – транспортная ресурсная возможность;

- R_3 – производственная ресурсная возможность;
 R_4 – ресурсная инновационная возможность;
 R_5 – возможность трудовых ресурсов;
 R_6 – безопасность как возможность развития;
 R_7 – привлекательность для инвестиций как ресурсная возможность развития;
 R_8 – природные ресурсы.

Ресурсные возможности изменяются в зависимости от регионов. Эффективность применяемых стратегий развития оценивается через призму увеличения экономической ресурсной возможности ΔR . Чтобы обеспечить взаимосвязь между стратегическими и управленческими решениями (которые оцениваются по конкретному критерию) с увеличением экономической ресурсной возможностью развития и группировки критериев по ресурсным возможностям, необходимо определить степень взаимовлияния критериев из их совокупностей C^M и C^C . За счет группировки критериев корректируются и согласовываются интересы регуляторов и бизнес-объединений в контексте увеличения экономических возможностей. Группировка критериев происходит путем оценочного влияния C^M и C^C на повышение значений компонент из их множества:

$$\Delta R = \{\Delta R_i\}, i = \overline{1, \dots, 8}. \quad (4.10)$$

В результате получаем выражение:

$$f = C^M \cup C^C \rightarrow \Delta P. \quad (4.11)$$

Выражение (4.11) основывается на результатах экспертных оценок всех участников процесса формирования стратегии развития. В результате проведенного анализа экспертных оценок получаем, что каждый критерий выражается вектором

$$\vec{C}_i = (\Delta R_{1i}, \Delta R_{2i}, \Delta R_{3i}, \Delta R_{4i}, \Delta R_{5i}, \Delta R_{6i}, \Delta R_{7i}, \Delta R_{8i}). \quad (4.12)$$

Формирование C^{opt} основывается на сопоставлении векторов критериев в параметрическом пространстве. Параметрическим пространством принято N -мерное предгильбертово пространство с системой координат, где $N = 8$. При этом понимаем, что подбор компонент и их количество зависят от особенностей регионов. На осях координат откладываются значения увеличений ресурсных возможностей каждой из компонент. Критерии из $C = C^M \cup C^C$ в системе координат принимаются как единичные векторы, берущие начало в нулевой точке. Чтобы определить точки координат окончания векторов, вводим следующие соотношения: «плюс» (+) – принимаем, соответствует 1, x – принимаем, соответствует 0, «минус» (–) – принимаем, соответствует –1. Таким образом, процесс формирования C^{opt} происходит в два шага.

Шаг 1. Определение угла между парными векторами при условии нахождения всех возможных вариантов:

$$\forall i, j : \exists \mu_{ij} = \widehat{C_i, C_j}. \quad (4.13)$$

где ij – количество сравниваемых парных критериев.

Шаг 2. Разложение совокупного множества критериев на совокупное подмножество при максимальном уровне согласованности векторов.

Определение угла μ_{ij} выглядит следующим образом:

$$\mu_{ij} = \arccos \frac{\sum_{n=1}^8 \Delta R_{ni} \cdot \Delta R_{nj}}{\sqrt{\sum_{n=1}^8 \Delta R_{ni}^2} \cdot \sqrt{\sum_{n=1}^8 \Delta R_{nj}^2}}. \quad (4.14)$$

где $\mu_{ij} \in [0, \pi]$.

Чтобы определить уровень согласованности \vec{C}_i и \vec{C}_j , вводим следующую функцию:

$$\Theta : \forall i, j \{ \mu_{ij} \} \rightarrow [0, 1]. \quad (4.15)$$

Далее находим опорные точки построения Θ , принимаем $\Theta(\pi) = 0$ – критерии не согласованы; $\Theta(0,75\pi) = 0,25$ – критерии минимально согласованы; $\Theta(0,5\pi) = 0,5$ – подходящая согласованность; $\Theta(0,25\pi) = 0,75$ – критерии максимально согласованы; $\Theta(0) = 1$ – оптимальная согласованность.

Так как согласованные области подмножеств пересекаются, то задача разложения совокупного множества C на совокупные подмножества рассматривается как поиск совокупного пересечения подмножеств, соединение которых есть исходное совокупное множество:

$$C = \{c_1, \dots, c_i\}. \quad (4.16)$$

где i – количество критериев (совокупное, общее).

Количество критериев (совокупное, общее) при разложении на совокупные подмножества выглядит следующим образом:

$$C_i \subset C, j = 1, 2, \dots, m. \quad (4.17)$$

где m – значение при исходных данных неизвестное, определяется при решении задачи.

Всем подмножествам присваивается минимальный уровень согласования критериев: $\bar{w}_j > 0$.

Все составляющие элементы C охвачены своими областями подмножеств.

В результате задача определяется так:

$$\sum_{j=1}^m \bar{w}_j \rightarrow \min, \forall_i: c_j \in C \exists j : c_i \in C_j; i = \overline{1, i}; j = \overline{1, m}. \quad (4.18)$$

Таким образом, целевые стратегические и управленческие решения (их совокупность) формируют варианты решений на основе совокупности критериев, характеризующих социальное и маркетинговое сотрудничество.

4.3 Алгоритм выбора оптимального варианта решений

Так как рассматриваемая задача имеет малую топологию, разработан алгоритм выбора оптимального варианта подбора подмножеств из возможных. Алгоритм основывается на принципе отказов (урегулирования) по уровню согласованности между составляющими элементами совокупных подмножеств. Для этой цели вводится дискретная шкала отказов (урегулирований): допустим, $\gamma_1 = 0,75$; $\gamma_2 = 0,5$; $\gamma_3 = 0,25$ (алгоритм неизменен в соотношении шага шкалы и числа величины делений) [109, 113, 235, 247]. Алгоритм включает в себя следующие шаги.

Шаг 1. $q = 1$.

Шаг 2. Устанавливаем величину по шкале γ_q .

Шаг 3. Проводим попарное сравнение составляющих элементов между собой совокупного множества $C = \{c_1, \dots, c_i\}$, при этом подбирая те пары, у которых уровень согласованности $\bar{w} \geq \gamma_1$.

Шаг 4. После нахождения таких пар определяется их количество m (m – количество совокупных подмножеств в области покрытия), далее следуем на шаг 7.

Шаг 5. Проводим отказ (урегулирование) по шкале $\gamma_q : q = q + 1$.

Шаг 6. Если q не достигло по шкале величины наименьшего значения, следуем на шаг 2.

Шаг 7. Задаем $j = 1$.

Шаг 8. Находим совокупность подмножества C' как совокупность подмножества составляющих элементов, не охваченных областью покрытия.

Шаг 9. Сравниваем попарно все составляющие элементов совокупного подмножества C_j . Если уровень согласованности между составляющими элементами $\overline{w} \geq \gamma_{q+1}$, то переводим их в совокупное подмножество C_j , если нет, то остаются в совокупном подмножестве C' .

Шаг 10. $j = j + 1$. Следуем на шаг 9.

Шаг 11. При условии $C' \neq \emptyset$ осуществляем отказ (урегулирование) по шкале $q = q + 1$ и следуем на шаг 8.

Шаг 12. Подбор сформирован.

В результате формируется группа оптимальных вариантов согласующих критериев, совокупное множество которых составляет архитектуру:

$$C^{\text{opt}} : C^{\text{arch}} = C^M \cup C^C \{C_j^{\text{opt}}\}. \quad (4.19)$$

где C^{arch} – архитектурно выстроенная область критериев, $C^M \cup C^C = \emptyset, \exists ij : C_1 \cap C_j \neq \emptyset$.

Всем группам устанавливается в соотношении набор преобладающих компонент ресурсных возможностей, увеличение которых выражается в границах критериев, сформированных в группу:

$$\forall j : C_j \rightarrow R_{C_j} = \{R_i\}, j = \overline{1, m}, i = \overline{1, H_{C_j}}. \quad (4.20)$$

где m – число групп критериев;

H_{C_j} – число преобладающих компонент j группы критериев.

Варианты решений, которые принимаются из совокупных множеств $G^{P^{mr}}$, G^{P^r} , $G^{P^{bo}}$ или из совокупного множества G , оцениваются по сформированным комплексам групп согласующих критериев, а далее или переходят, или не переходят в область G^{opt} . Из вариантов решений, находящихся в области G^{opt} , формируется стратегия кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов [109, 113, 174].

Представленные в настоящем исследовании методологические основы формирования транспортно-информационного пространства при формировании стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов представляют новый (альтернативный) путь повышения эффективности взаимодействия объектов и субъектов транспортно-логистической системы, а также создания направленных (квотированных) информационных систем [109]*.

На основе методологии разработаны и применяются направленные (квотированные) информационные системы «Производственное предприятие комплексной транспортной услуги», «Электронный сервис комплексных транспортных услуг» [118, 136, 280].

* Предложенная методология конструирования виртуальной системы интеграции применяется в границах Восточного полигона на инфраструктуре железнодорожного транспорта и связана цифровизацией и развитием электронного управления эксплуатационной работой и технологической координации перевозочного процесса, интенсификацией оказания транспортно-логистических услуг в транспортно-информационном пространстве региональных субъектов хозяйственной деятельности в границах развития сквозных транспортно-производственных процессов (заинтересованные субъекты, взаимодействующие с виртуальной системой интеграции, получают из информационных систем необходимый пакет услуг); информатизацией и совершенствованием электронного накопления знаний и опыта, а также определением возможных вариантов интеграции и оценкой эффективности их реализации [22, 89, 109, 111, 113, 158].

Информация и знания, накапливаемые в когнитивной страте виртуальной системы интеграции, позволяют создавать и реализовывать способы и механизмы взаимодействия между субъектами в транспортно-информационном пространстве, обеспечивая при этом информационную поддержку при принятии стратегических и управленческих решений [109, 113, 134, 192].

4.4 Моделирование многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства

Для ускорения выхода из кризисного периода, стабильно устойчивого после кризисного развития в условиях совершенствования промышленных кластеров и формирования кластернообразующего рынка комплексной транспортной услуги необходима такая модель управления, которая несла бы в себе предопределяющие информационно-интеллектуальные способности. Она должна выполнять основную роль в развитии промышленной и транспортной отрасли в контексте увеличивающейся взаимосвязи разного рода резонансных процессов на всех этапах экономического преобразования [86, 113, 171, 172].

Сложившиеся условия требуют объединения информационных инфраструктур, консолидации информационных ресурсов и технологий в страте распределенных интегрирующих информационно-интеллектуальных систем различных взаимозаинтересованных производственных структур независимо от их собственности, нормативно-правовой формы и специализации деятельности на региональном, межрегиональном и отраслевом уровнях [113].

Выстраивание информационной архитектуры из множества ресурсов, технологий, инфраструктур обуславливает создание межотраслевых информационных систем, направленных на самоопределение оптимальных управленческих решений с достаточным уровнем конкретизации информационных потоков и масштаба их формализации, в том числе не имеющих линейной последовательности процессов и коммуникативных связей [113, 169].

В России созданы условия для формирования постиндустриальной межотраслевой информационно-интеллектуальной модели управления в едином транспортно-информационном пространстве. Эта модель должна предоставлять возможность выбора всем производственным предприятиям, сообществам и бизнес-объединениям собственного вектора накопления знаний и определения организацион-

ных, управленческих прав и полномочий, которые требуются для реализации информационно-ресурсных возможностей, логично встраиваемых в производственные и транспортные процессы [113, 169, 172].

Реформы в промышленном и транспортном комплексах в кризисный период касаются всех сфер их деятельности, в том числе трансформируют инструменты и механизмы согласованного взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства. На основании этого особенно значим анализ результатов реформ (экономических и информационных), в частности, объективности вероятного построения информационно-логистических интегрированных цепей управления на базе интеграции информационных потоков в корпоративных и государственных коммуникативно-информационных сетях, и информационно-интеллектуальных системах. В настоящем исследовании рассматривается концепция автоматизации и информатизации транспортно-производственных процессов в условиях совершенствования промышленных кластеров, создания кластернообразующего рынка комплексной транспортной услуги и формирования единого транспортно-информационного пространства. Формирование единого транспортно-информационного пространства – это государственная задача стратегического уровня, основным показателем которого служит эффективность и качество применения информационно-ресурсной возможности. Решение такой задачи заключается в моделировании среды информационно-интеллектуального сотрудничества [89, 113, 171, 173, 248].

Исследования среды субъектного сотрудничества при реализации транспортно-производственных процессов в виртуальном пространстве актуальны, так как именно среда формирует характер определяющихся в процессе согласованного взаимодействия не связанных с производством расходов. Информационная среда субъектного сотрудничества выстраивает коммуникативные связи субъектов в производственные сообщества и бизнес-объединения, которые, в свою очередь, образуют сеть, распространяющуюся на всех субъектах (агентов), тем самым формируя транспортно-информационное пространство [18, 113, 170].

Модель интегрированного управления производственными предприятиями на основе интеграции информационно-интеллектуальных систем на уровне внутренних промышленных и промышленных транспортно-производственных услуг представлена на рисунке 4.3.



Рисунок 4.3

На региональном уровне транспортно-производственных услуг в среде субъектного сотрудничества отображаются корпоративный и государственный сегменты. Они первостепенно влияют на реализацию производственных и транспортных процессов, что обеспечивает интеграцию виртуального пространства региона в единое транспортно-информационное пространство регионального уровня, а региональных распределенных информационно-интеллектуальных систем – в межрегиональный сегмент транспортно-информационного пространства [28, 29, 113, 169].

Модель интегрированного управления производственными сообществами, бизнес-объединениями на основе интеграции информационно-интеллектуальных систем на уровне региональных транспортно-производственных услуг представлена на рисунке 4.4.

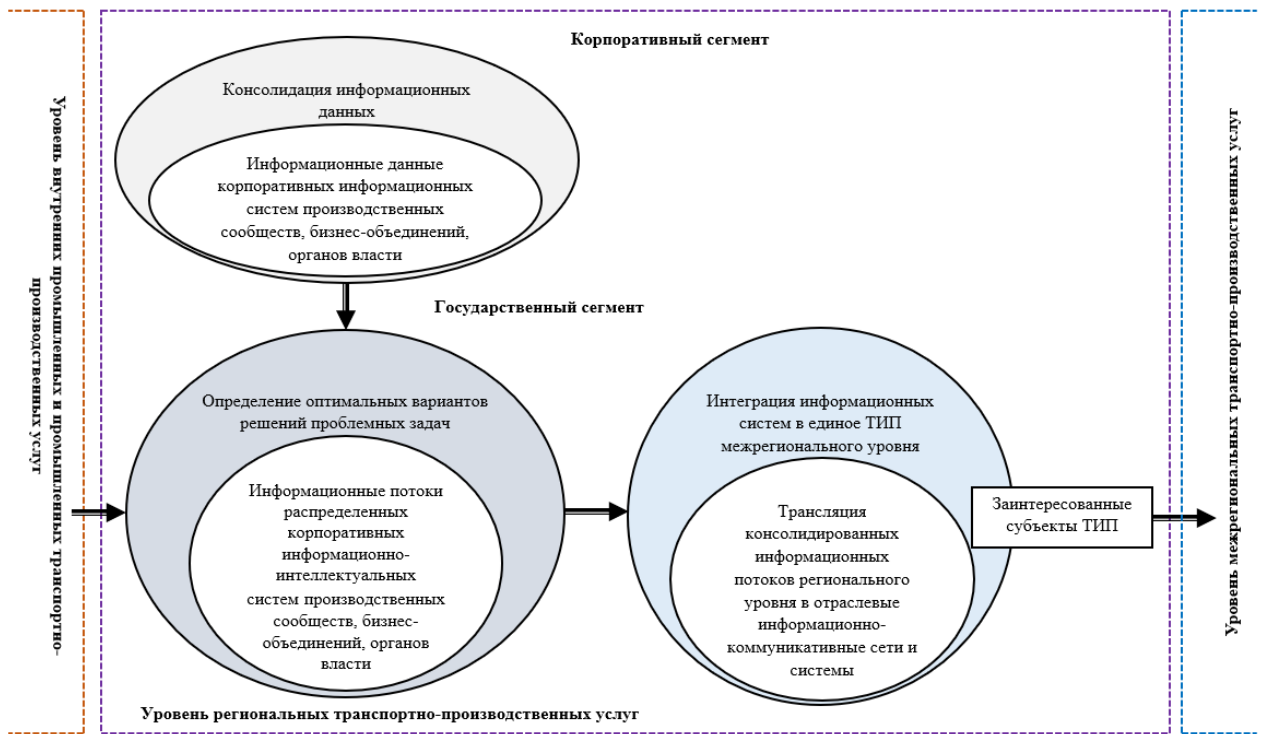


Рисунок 4.4

Трансформация в такие виды сетевого взаимодействия с позиции развития региона содержит ряд особенностей, например, обособленность производственных субъектов и их сетевая досягаемость, что обеспечивает им интеграцию на межрегиональном уровне транспортно-производственных услуг, который включает в себя иные правила для совершенствования и новые правила конкуренции. В этих условиях роль регионального регулятора выполняет региональная власть как компетентный орган социальной и экономической системы (составляющей части транспортно-информационного пространства). Анализ синергетического эффекта сотрудничества субъектов в транспортно-информационном пространстве дает возможность регуляторам определять вектор формирования кластернообразующего рынка комплексной транспортной услуги.

Формирование единого транспортно-информационного пространства – это государственная задача стратегического уровня. Основной показатель транспортно-информационного пространства – эффективность и качество применения информационно-ресурсной возможности. Последняя отображается при реализации

конкретного транспортно-производственного процесса во временном периоде и развивает свой потенциал при определении оптимального управляющего решения в предстоящий период. Архитектуру среды субъектного сотрудничества на региональном уровне транспортно-производственных услуг необходимо построить так, чтобы приобретаемая в процессе реализации конкретного транспортно-производственного процесса информационно-ресурсная возможность формировалась в когнитивной страте информационно-интеллектуальных систем в виде знаний, навыков и опыта [113].

Архитектуру среды субъектного сотрудничества на региональном уровне транспортно-производственных услуг логично представить в следующем виде:

$$TIS = \{S_i, M_i, H_{ij}, S_{Ri}, Q_{ij}\}. \quad (4.21)$$

где TIS – единое транспортно-информационное пространство регионального уровня;

S_i – i -й субъект транспортно-информационного пространства;

M_i – когнитивная модель понятия субъекта S_i об окружающем пространстве и конкретно о себе, представленная как информационный ресурс;

H_{ij} – характер субъектного информационного сотрудничества S_i и S_j субъектов;

S_{Ri} – i -й представитель региональной власти (регулятора) транспортно-информационного пространства;

Q_{ij} – характер информационного сотрудничества S_{ij} субъекта и S_{Rij} представителя регулятора.

$$ij = 1 \dots n. \quad (4.22)$$

где n – количество субъектов-представителей регуляторов в транспортно-информационном пространстве.

Таким образом, архитектура среды субъектного сотрудничества на региональном уровне базируется на многоагентном методе построения.

Среда сотрудничества представляется здесь как структура субъектов, отображающих специфичные свойства, культуру информационного поведения, уникальность определения и принятия управленческих решений, память и цели, при этом в единой среде сотрудничества принята общая система культуры информационного поведения субъектов [113, 159, 173].

Разработана трехуровневая модель алгоритма субъектного сотрудничества в транспортно-информационном пространстве регионального уровня. На верхнем уровне модели расположены субъекты-оригиналы, отображающие в пространстве региона все способы сотрудничества регуляторов S_R , на среднем – субъекты-оригиналы, отображающие в транспортно-информационном пространстве региона все виды сотрудничества заинтересованных субъектов S_{ij} . Нижний уровень модели представлен субъектами-индивидами $A_{S_{ij}}^p$. Все отдельные субъекты-оригиналы (субъекты-регуляторы и субъекты заинтересованного сотрудничества) имеют свою конкретную основополагающую архитектуру и базу знаний, также у них есть соответствующие субъекты-индивиды, которые в многоагентной системе данного пространства демонстрируют реальные субъекты-регуляторы и субъекты, сотрудничающие между собой на региональном уровне. Субъекты-индивиды при их заинтересованности сотрудничают между собой, увеличивая свои базы знаний [87, 93–96, 113, 148].

В логичном представлении данной модели субъект выступает как информационно-интеллектуальная подсистема, формирующаяся при развитии и совершенствовании субъекта-оригинала, а транспортно-информационное пространство региона является многоагентной средой субъектного сотрудничества, то есть распределенной информационно-интеллектуальной системой в масштабе региона [87, 93–96, 113–116, 170].

Многоагентная среда субъектного сотрудничества включает в себя множество субъектов-оригиналов, подходящих конкретным видам региональных

регуляторов и заинтересованных для сотрудничества субъектам; это представители органов законодательной, исполнительной и судебной власти, муниципалитеты S_{Rij} , производственные предприятия транспортной и промышленной отрасли, бизнес-объединения, инвесторы, маркетинговые структуры S_{ij} [87, 114–116, 148].

Для эффективного достижения результата заинтересованные субъекты сотрудничают между собой, устанавливая коммуникативные связи, а далее реализуют необходимые действия и процессы на основе полученных и накопленных знаний. С накоплением знаний осуществляются процессы самоадаптации и самоподдержания к изменяющимся условиям внутреннего и внешнего пространств, в результате чего обеспечивается дальнейшая эволюция субъектов.

Формирование информационно-интеллектуальных систем с такой многосложной архитектурой основывается на многоагентном методе построения.

Информационно-интеллектуальные субъекты ведут деятельность от имени пользователя, они необходимы для нахождения, обработки, анализа и хранения информации, в том числе для сопровождения электронных регуляторов и автоматизации, цифровизации процессов по определению оптимальных вариантов решений проблемных задач управления [171, 173, 177].

Субъекты функционируют в транспортно-информационном пространстве многоагентной среды субъектного сотрудничества (МС), в которой находятся решения реализации транспортно-производственных процессов. Результат эффективного сотрудничества субъектов – это реализация процессов, решение проблемных задач и получение необходимых экономических показателей [171].

Модель алгоритма сотрудничества регуляторов, заинтересованных субъектов в транспортно-информационном пространстве регионального уровня, показана на рисунке 4.5.

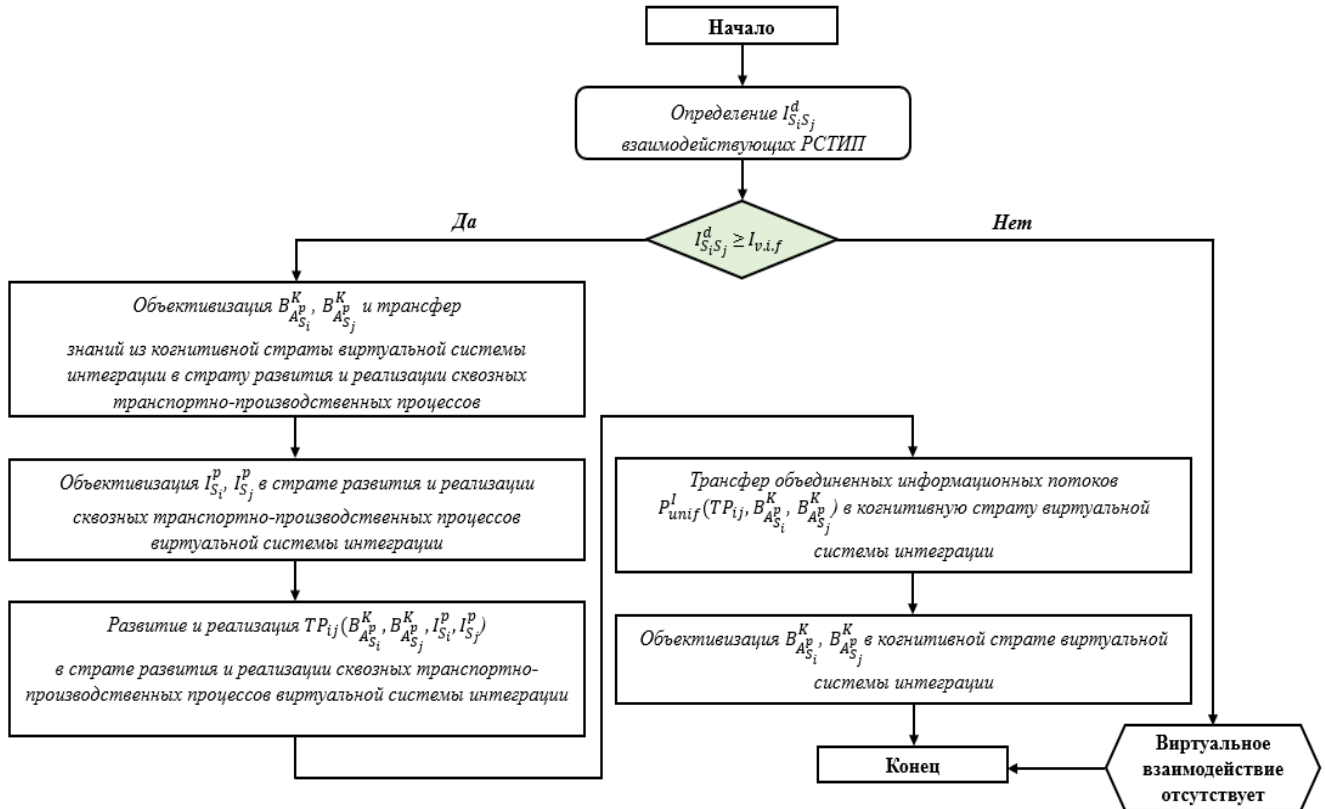


Рисунок 4.5

Как видно на рисунке 4.5, S_i, S_j – сотрудничающие субъекты транспортно-информационного пространства региона; $I_{S_i S_j}^d$ – информационная дистанция между заинтересованными в сотрудничестве субъектами S_i и S_j ; $I_{v.i.f}$ – лиминальность информационной проходимости; $I_{S_i}^p$ и $I_{S_j}^p$ – информационно-интеллектуальные проекции сотрудничающих субъектов транспортно-информационного пространства, которые отображаются как субъекты-индивиды $A_{S_i}^p, A_{S_j}^p$ (если $I_{S_i}^p$ и $I_{S_j}^p$ сформированы одним субъектом-оригиналом, то $A_{S_i}^p = A_{S_j}^p$); базы знаний $B_{A_{S_i}^p}^K, B_{A_{S_j}^p}^K$ субъектов-оригиналов $A_{S_i}^p, A_{S_j}^p$; базы нормативно-технических материалов субъектов-индивидов $I_{S_i}^p, I_{S_j}^p$; TP_{ij} – транспортно-производственный процесс, зарождаемый сотрудничающими субъектами S_i и S_j ТИП региона;

$P_{\text{unif}}^I(TP_{ij}, B_{A_{S_i}}^K, B_{A_{S_j}}^K)$ – формирование информационной составляющей о транспортно-производственном процессе [93–96, 111].

Субъекты несут в себе автономность (реализация, контроль процессов без внешних влияний и контроль за состоянием своего внутреннего пространства), инициативность (умение формировать цели и достигать их), самореакцию (рациональное восприятие внутреннего и внешнего пространств и реагирование на их возможные состояния и изменения), комплементарность (информационное сотрудничество с заинтересованными субъектами), целеустремленность (создание собственных ресурсных возможностей мотивации), доступность (каждый субъект является доступной подсистемой для иных заинтересованных субъектов), знания (наличие собственной базы знаний, в том числе о внутреннем и внешнем пространстве и взаимосотрудничающих субъектах) [57, 178, 197, 228].

Субъекты реализуют свои функции в МС транспортно-информационного пространства и выбирают такие способы сотрудничества, которые в силах применять и использовать. Модель МС транспортно-информационного пространства структурирована моделями (системами) информационно-интеллектуальных ресурсных возможностей. При реализации своих функций субъекты (как регуляторы, так и сотрудничающие) формируют свод правил информационного проявления среды. В каждый период среда проявляется каким-либо своим состоянием, при этом субъекты при реализации действий преобразовывают ее в необходимое им проявление среды и оценивают способность появления таких несистемных состояний среды, как наличие издержек, отсутствие ресурсных возможностей, неэффективность процессов [203]. Состояние МС напрямую связано с проявлением ее свойств и детерминируется информационными данными субъектов:

$$MS = \{\sum S_R, \sum S_{ij}, \sum W_P, \sum C_E, \sum B_U, \sum P_A, \sum V_{EV}\}. \quad (4.23)$$

где $\sum S_R$ – множество субъектов регуляторов регионального уровня;

$\sum S_{ij}$ – множество заинтересованных субъектов сотрудничества;

$\sum W_P$ – множество сред ТИП на региональном уровне;

$\sum C_E$ – множество коммуникативных связей и действий между сотрудничающими средами;

$\sum B_U$ – множество бизнес-объединений, выстраивающихся в результате сотрудничества сред;

$\sum P_A$ – множество совокупных согласованных действий субъектов среды;

$\sum V_{EV}$ – множество определяющих векторов эволюции субъектов среды.

На представленных моделях интегрированного управления и модели алгоритма сотрудничества регуляторов и заинтересованных субъектов в транспортно-информационном пространстве регионального уровня видно, что в периоды субъектного сотрудничества интегрируются знания, что непрерывно актуализирует единую базу знаний транспортно-информационного пространства региона.

Таким образом, представленная информационная архитектура многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства регионального уровня обретает новую характерную черту (интерпретацию): модель информационной культуры и проявления субъектов, которая выстраивается в период их сотрудничества между собой в контексте интеграции знаний и актуализации распределенных баз знаний и единой базы знаний транспортно-информационного пространства региона. При этом каждый субъект-оригинал – это область МС накопления знаний, навыков и опыта в когнитивной страте виртуальной системы интеграции транспортно-информационного пространства. Приобретенные и интегрированные знания рационально применять в виде информационно-ресурсной возможности при развитии производственных субъектов и регионов [51–54, 219].

Принципы построения моделей интегрированного управления и модели алгоритма сотрудничества использовались при создании «Многоагентной

интеллектуальной системы управления транспортными услугами в железнодорожно-морском сообщении (АСУ МИС-ТУ)», применение которой адаптировано при организации железнодорожно-морского сообщения в портах Дальневосточного бассейна [113]. Разработанный информационный продукт объединяет заинтересованных субъектов единого транспортно-информационного пространства при организации железнодорожно-морского сообщения. Он автоматизирует расчет фактического содержания рабочего парка грузовых вагонов, предоставляет возможность ведения расчета и учета вместимости складских мощностей и перегрузочных площадок для организации качественного планирования подвода грузовых поездов и морских грузовых судов. Визуализирует технико-технологические характеристики грузовых фронтов, грузовых площадок и грузовых складов, а также средств механизации портов. Ведет автоматизированный учет, регистрацию и контроль над своевременным выполнением грузовых технологических операций и маневровых операций с определением причин в случаях их невыполнения в установленные нормативные периоды. Если выгрузка грузовых вагонов грузополучателем не обеспечена и для исключения непроизводительных простоев грузовых вагонов в ожидании выгрузки, то программа на основании расчетов автоматизирует регистрацию и выдачу уведомления субъектам грузоперевозки (грузоотправителям, грузоперевозчику, экспедиторским компаниям о прекращении отгрузки в адрес морского порта) [97, 113]*.

Визуализация многоагентной интеллектуальной системы АСУ МИС-ТУ представлена на рисунках 4.6–4.8.

* Многоагентная интеллектуальная система АСУ МИС-ТУ прошла государственную проверку и зарегистрирована Федеральной службой по интеллектуальной собственности, в Реестре программ для ЭВМ [113].



Рисунок 4.6 – Наличие и дислокация грузовых поездов назначением в морской порт и статуса неисправности грузовых вагонов

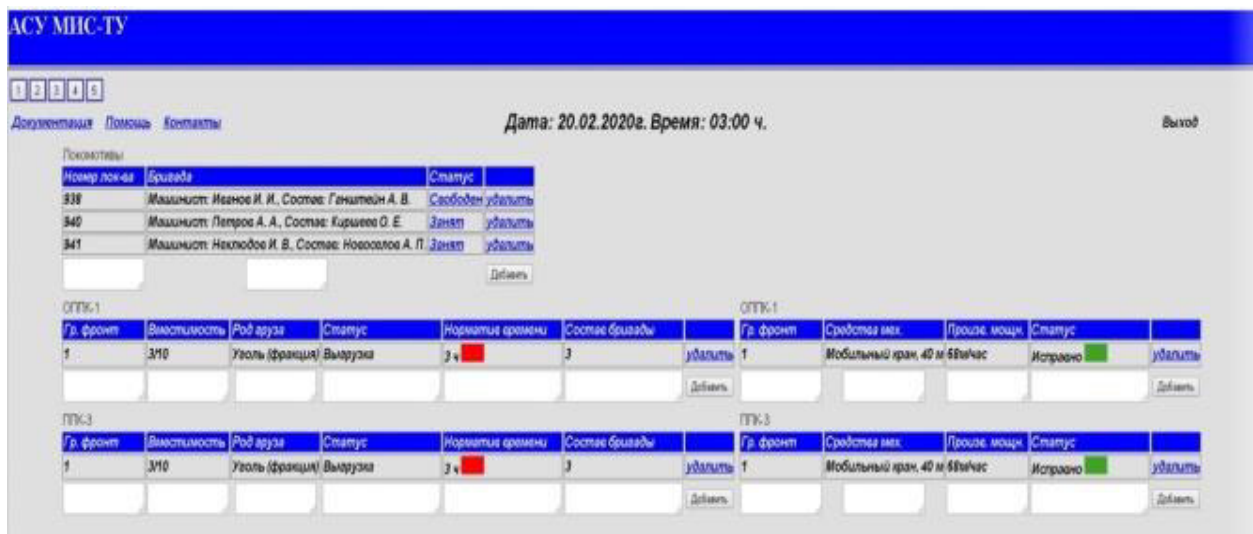


Рисунок 4.7 – Фактические технико-технологические характеристики грузовых ресурсов порта и железнодорожной станции

АСУ МПС-ТУ

1 2 3 4 5

Договеташа Помощь Контакты

Дата: 20.02.2020г. Время: 03:00 ч. Выход

Дата прибытия	Наименование судна	Время прибытия	Род груза	Вместимость м ³	Примечание	
09.02.2020	Ханос	17-00	Уголь	68000	Задержка: штора	удалить
09.02.2020	Philax	19-25	Уголь	63000	Без зам.	удалить
						Добавить

Номер причала	Наименование судна	Статус	Норматив	Планируемое окончание	Фактическое окончание	
1	Colorit	Погрузка	24 ч	13:00 09.02.2020	14:20 09.02.2020	удалить
2	Vadenis	Погрузка	25 ч	14:30 09.02.2020	14:00 09.02.2020	удалить
3	Sokf	Погрузка	24 ч	12:00 09.02.2020	13:00 09.02.2020	удалить
4	Plos	Погрузка	26 ч	15:00 09.02.2020	14:30 09.02.2020	удалить
5	Rome	Погрузка	24 ч	13:00 09.02.2020	13:00 09.02.2020	удалить
						Добавить

Рисунок 4.8 – План прибытия грузовых морских судов в порт и план организации технологических операций с ними

Основные характеристики программирования ЭВМ IBM: PC-совместимость ПК; язык программирования JavaScript, Java, html, СУБД DB2, postgresQL; операционная совместимость Windows 7, 8, 10; объём программы 33 135 001 байт [113].

Таким образом, моделирование многоагентной среды субъектного сотрудничества создает условия для формирования единого транспортно-информационного пространства, основным показателем которого служат эффективность и качество применения информационно-ресурсной возможности, отображающейся при реализации конкретного транспортно-производственного процесса во временном периоде и развивающейся свой потенциал при определении оптимального управляющего решения в предстоящий временной период [113].

В процессе моделирования информационная архитектура многоагентной среды субъектного сотрудничества обретает новую характерную черту (интерпретацию): модель информационной культуры и проявления субъектов, которая выстраивается в период их сотрудничества между собой в контексте интеграции знаний и актуализации распределенных баз знаний и единой базы знаний транспортно-информационного пространства региона. При этом каждый субъект-оригинал представляет собой область многоагентной среды накопления

знаний, навыков и опыта в когнитивной страте виртуальной системы интеграции транспортно-информационного пространства. Приобретенные и интегрированные знания рационально применять в виде информационно-ресурсной возможности при развитии производственных субъектов и регионов [113, 163, 223, 276].

Дальнейшее построение единого транспортно-информационного пространства на основе моделирования многоагентной среды обеспечивает объединение информационных инфраструктур, консолидацию информационных ресурсов и технологий в страте распределенных интегрирующих информационно-интеллектуальных систем различных взаимозаинтересованных производственных структур безотносительно их собственности, нормативно-правовой формы и специализации деятельности на региональном, межрегиональном, отраслевом уровнях [113, 114–116] (приложение 4).

Выводы к главе 4

1. Методология построения виртуальной системы интеграции обеспечивает рациональное и логически зависимое проектирование наиболее важных архитектурообразующих составных элементов направленной (квотированной) интеллектуальной системы межрегионального и регионального уровней.

2. Стратегические и управленческие решения (их совокупность) формируют варианты решений на основе совокупности критериев, характеризующих социальное и маркетинговое сотрудничество.

3. Методологические основы формирования транспортно-информационного пространства при формировании стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов представляют новый (альтернативный) путь повышения эффективности взаимодействия объектов и субъектов транспортно-логистической системы, а также создания направленных (квотированных) информационных систем.

4. Информация и знания, накапливаемые в когнитивной страте виртуальной системы интеграции, позволяют создавать и реализовывать способы и механизмы взаимодействия между субъектами в транспортно-информационном пространстве, обеспечивая при этом информационную поддержку при принятии стратегических и управленческих решений.

5. На основе методологии разработаны и применяются направленные (квотированные) информационные системы «Производственное предприятие комплексной транспортной услуги», «Электронный сервис комплексных транспортных услуг».

6. Моделирование многоагентной среды субъектного сотрудничества – это основа в построении единого транспортно-информационного пространства, в котором повышаются эффективность и качество применения информационно-ресурсной возможности, определяющейся при реализации конкретного транспортно-производственного процесса и развивающей свой потенциал при установлении оптимального управляющего решения в будущий период.

7. Построение единого транспортно-информационного пространства на основе моделирования многоагентной среды объединяет информационные инфраструктуры, консолидирует информационные ресурсы и технологии в страте распределенных интегрирующих информационно-интеллектуальных систем разных взаимозаинтересованных производственных структур безотносительно их собственности, нормативно-правовой формы и специализации деятельности на региональном, межрегиональном, отраслевом уровнях.

ГЛАВА 5. ВИРТУАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ТРАНСПОРТНО-ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Кластерное формирование рынка комплексной транспортной услуги и развитие информационной организации сообществ естественно и неизбежно преобразует информационную среду в сегменте взаимодействия субъектов транспортно-

логистической и социально-экономической систем. Наряду с рыночной, административной и регуляторной системами управления структурируется новая сетевая система организации и управления – единое транспортно-информационное пространство (ТИП). Основная особенность ТИПа – создание продолжительных взаимовыгодных коммуникаций между независимыми и паритетными субъектами транспортно-логистической системы на основе объединения и организации их обособленных информационных потоков. Процесс выстраивается за счет фиксирования (запоминания) информационных элементов, на выходе которого фиксированные электронные данные связывают взаимозаинтересованных субъектов в информационные сообщества. Это создает предпосылки для расширения областей взаимодействия информационных сообществ и формирования интегрированных информационных систем в едином ТИПе.

Актуальность настоящего научного направления предопределена исследованием образующихся информационных сообществ и их взаимосвязей, основывающих единое ТИП, включающее в себя как субъектов транспортных услуг, так и регуляторов их развития.

5.1 Концепция виртуальной системы интеграции взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства

Происходящие изменения виртуальной среды в сегменте взаимодействия субъектов необходимо использовать как возможный ресурс для развития транспортно-логистических систем, регионов и страны в целом, а для этого требуется построение такой информационной структуры, которая сможет проводить информационное самоподдержание и самоадаптацию транспортно-логистических систем при развитии и реализации транспортных продуктов, а также самоанализ эффективности реализации транспортных услуг [109, 111].

Концептуальная модель виртуальной системы интеграции, при построении которой за основу принято сгруппированное представление когнитивной квотированной информационной системы, показана на рисунке 5.1.

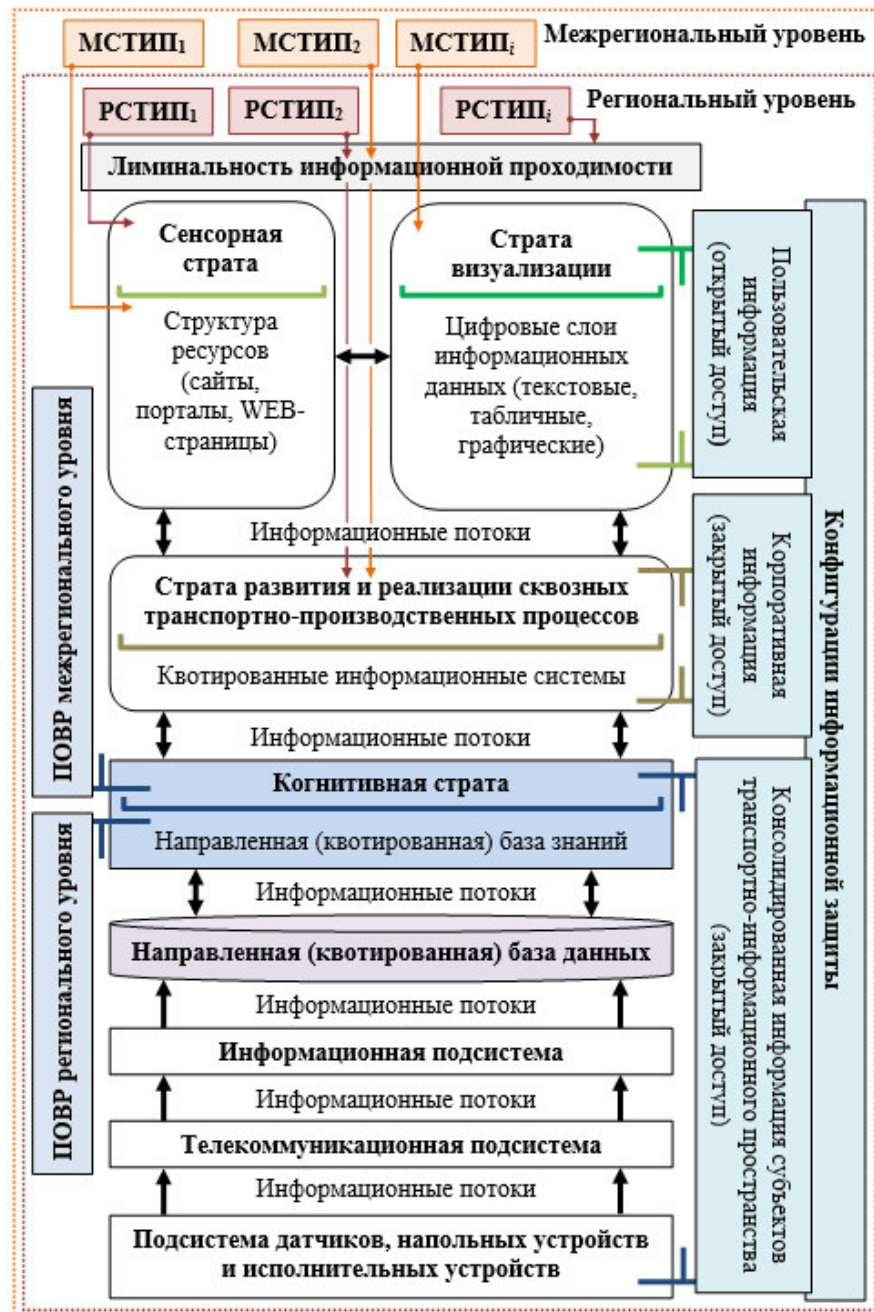


Рисунок 5.1

Как видно из рисунка 5.1, нижний слой концептуальной модели представлен когнитивной группой, в состав которой входят:

– подсистема датчиков, напольных и исполнительных устройств (фактически отображает подсистему пользователей системы, то есть транспортную инфраструктуру, транспортно-логистические терминалы, погрузо-разгрузочные устройства,

используемые при реализации транспортных услуг, а также установленные на подвижном составе датчики, датчики на устройствах транспортной инфраструктуры и исполнительных устройствах, которые собирают информацию о текущем состоянии транспортной инфраструктуры, подвижного состава и транспортно-производственных процессов и данные о реализации организационных воздействий) [109, 111, 115, 134];

– телекоммуникационная подсистема (устройства самой сети, которые обеспечивают полное, качественное, специализированное и надежное взаимодействие при обмене информационными данными о транспортно-производственных процессах, а также о навыках и знаниях пользователей и администраторов системы) [109, 111, 116, 135];

– информационная подсистема (устройства и процессы, собирающие информацию и контролирующие реализацию транспортных услуг, отражающие функции учета и регистрации воздействия субъектов транспортно-логистической и социально-экономической систем при соблюдении технологического процесса на всех его жизненных циклах) [109, 118];

– направленная (квотированная) база данных (обеспечение учета, регистрации информационных данных и их хранение) [57, 109, 111, 118, 136];

Когнитивная группа концептуальной модели виртуальной системы интеграции структурирует информационные потоки и преобразует их в знания о сквозных транспортно-производственных процессах, контекстные для различных субъектов и пользователей ТИПа, обеспечивает их обновление, анализ и хранение. Фактически когнитивная группа – это пространство оптимальных вариантов решений регионального и межрегионального уровней (ПОВР). Информационные потоки, сконцентрированные в когнитивной группе, отображают консолидированную информацию всех субъектов ТИПа; им присваивается конфигурация информационной защиты «закрытый доступ» [109, 111, 128, 130].

Средний слой концептуальной модели представлен группой развития и реализации, сквозных транспортно-производственных процессов; в этой слой входят также квотированные информационные системы. Эта группа отражает применение

структурированных знаний мониторинга, принятие оптимальных решений, формирование управленческих команд. Данные этого слоя – собственность субъектов ТИПа (корпоративная информация), им присваивается конфигурация информационной защиты «закрытый доступ» [109, 111, 115, 158].

Верхний слой концептуальной модели виртуальной системы интеграции представлен сенсорной группой и группой визуализации. Он позволяет заинтересованным региональным субъектам ТИПа (РСТИП) и межрегиональным субъектам ТИПа (МСТИП) обмениваться информацией для продолжительного взаимовыгодного взаимодействия, которое в дальнейшем трансформируется в информационные сообщества. Здесь содержится пользовательская информация, которой присваивается форма информационной защиты «открытый доступ» [111, 121, 132, 235].

Пройдя верхний слой концептуальной модели виртуальной системы интеграции, заинтересованные субъекты регионального и межрегионального уровней приступают к процессу взаимодействия.

В виртуальной системе интеграции всем субъектам предоставляются информационные услуги, так как здесь объединяются информационные потоки транспортно-логистической и социально-экономической систем, при этом учитывается конфигурация информационной защиты и не нарушаются права субъектов ТИПа.

5.2 Механизм определения минимального значения показателя объема информационного потока

Для организации взаимодействия заинтересованных субъектов ТИПа информационные потоки субъектов должны обладать необходимым уровнем наполненности, достоверности и подлинности. Несоблюдение этого создает информационные преграды между заинтересованными субъектами. Чтобы исключить возникновение таких преград, нами введено понятие «лиминальность информационной проходимости» (см. рисунок 5.1). Лиминальность информационной проходимости –

это минимальное значение показателя объема информационного потока между заинтересованными субъектами ТИПа, на основе которого может быть сформирован процесс взаимодействия [111–113].

Механизм определения минимального значения показателя объема информационного потока выглядит следующим образом. Определение уровня наполненности, достоверности и подлинности информационного потока от заинтересованного субъекта Типа базируется на системе показателей, которые являются составными элементами структурной формулы отображения информационных данных [5, 236, 237]. Общую структуру показателя объема информационного потока, можно представить в виде

$$I_{v.i.f} \Rightarrow [S_{b.d}\{B_{d.s}, B_{d.f}\}, V_{v.i}]. \quad (5.1)$$

где $S_{b.d}$ – комплект реквизитов (информационное описание) характеристик элемента, объекта или необходимого процесса;

$B_{d.s}$ – реквизиты свойств, отображающие качественные признаки и экономическое содержание показателя;

$B_{d.f}$ – реквизиты основания, отображающие количественные признаки показателя;

$V_{v.i}$ – объемное значение показателя информационного потока.

Комплект реквизитов (информационное описание) характеристик элемента, объекта или необходимого процесса изложим следующим образом:

$$S_{b.d} \Rightarrow \{I_n, I_{a.p}\}. \quad (5.2)$$

где I_n – наименование показателя, структурируется из реквизитов, описывающих его физическое значение;

$I_{a.p}$ – дополнительные свойства и характеристики показателя, структурируются из реквизитов, которые детализируют его объемную величину.

Структура наименования показателя в виде кортежа реквизитов:

$$I_n \Rightarrow \{C_{c.i}, P_{t.p}, O_d\}. \quad (5.3)$$

где $C_{c.i}$ – интерполированный параметр показателя;

$P_{t.p}$ – выражение отображаемого транспортно-производственного процесса реализации транспортных услуг;

O_d – измеряемый объект транспортно-производственного процесса.

Дополнительные свойства и характеристики показателя содержат четыре части реквизитов:

$$I_{a.p} \Rightarrow \{E_d, I_l, T_p, S_{T.I.P}\}. \quad (5.4)$$

где E_d – элемент измерения объекта или процесса;

I_l – уровень показателя (единичный или множественный);

T_p – временной период;

$S_{T.I.P}$ – субъект транспортно-информационного пространства.

После преобразований формулы (5.2) получим

$$S_{b.d} \Rightarrow \{C_{c.i}, P_{t.p}, O_d, E_d, I_l, T_p, S_{T.I.P}\}. \quad (5.5)$$

В итоге структурная формула минимального значения показателя объема информационного потока примет следующий вид:

$$\begin{aligned}
 S_{b.d} &\Rightarrow \{I_n, I_{a.p}\}, \\
 I_n &\Rightarrow \{C_{c.i}, P_{t.p}, O_d\}, \\
 I_{a.p} &\Rightarrow \{E_d, I_i, T_p, S_{T.I.P}\}, \\
 S_{b.d} &\Rightarrow \{C_{c.i}, P_{t.p}, O_d, E_d, I_i, T_p, S_{T.I.P}\}, \\
 I_{v.i.f} &\Rightarrow [\{C_{c.i}, P_{t.p}, O_d, E_d, I_i, T_p, S_{T.I.P}\}V_{v.i}].
 \end{aligned}
 \tag{5.6}$$

Для фигурального восприятия авторского понятия «лиминальность информационной проходимости» можно воспользоваться интерпретированием в пространстве. В трехмерном пространстве интерпретация будет в виде гиперкуба – матрицы показателей. Пространство системы взаимозависимых показателей строится в форме взаимодействующих трехмерных кубов. На осях равнозначными отрезками отмеряют реквизиты свойств, при этом объемное их содержание отражается в реквизитах основания, эти реквизиты основания не описываются геометрически [109, 111]. Пространственное восприятие минимального значения показателя объема информационного потока представлено на рисунке 5.2.

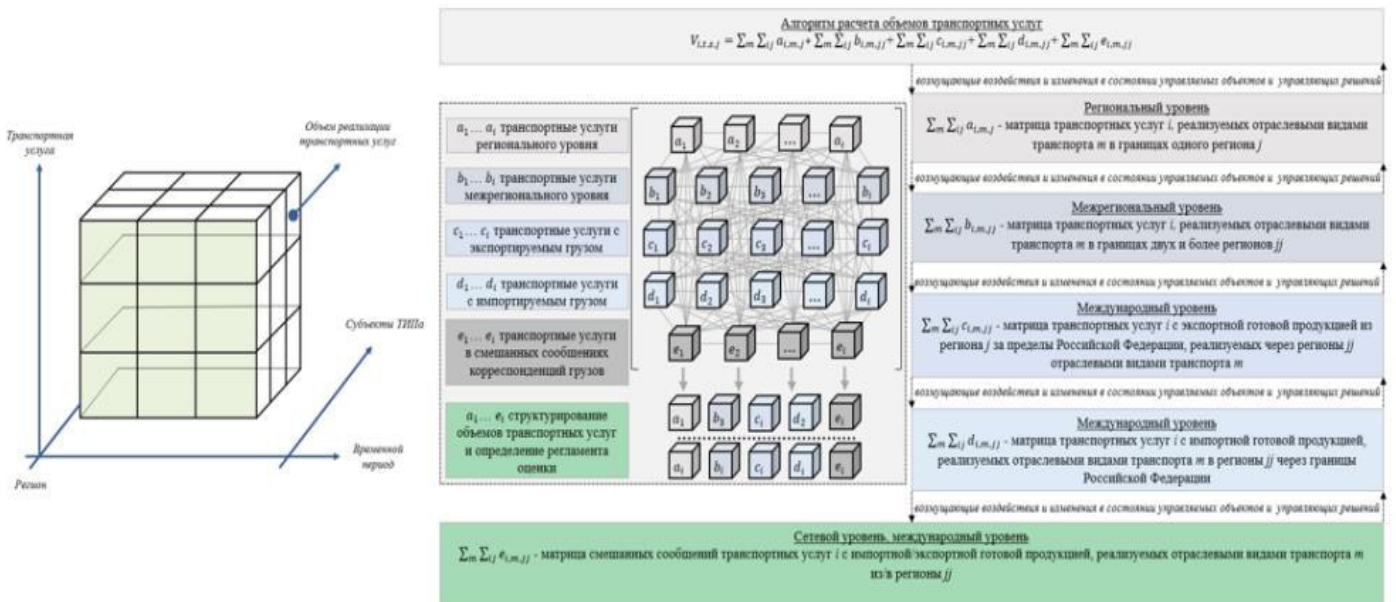


Рисунок 5.2

Информационные потоки, собранные в ТИПе ее субъектами, точнее, в направленной (квотированной) базе знаний включены в ПОВР регионального и межрегионального уровней, где происходит их интеграция в квотированные информационные системы. Для реализации такого процесса построена целевая информационная архитектура системы определения оптимальных вариантов решений (СООВР) (рисунок 5.3).



Рисунок 5.3

Информационная архитектура СООВР виртуальной системы интеграции, представляет комплекс взаимосвязанных подсистем и модулей:

– подсистема анализа и структуризации информационных данных показателей развития транспортных услуг, экономических показателей регионального и межрегионального развития [111, 118, 240–244, 246];

– подсистема преобразования структурированных информационных данных;

- модуль оперативного анализа показателей как регионального и межрегионального развития, так и транспортных услуг [109, 178, 240–244, 246];
- модуль экономико-математического моделирования (варианты возможных сценариев развития процессов и показателей) [201, 227, 272];
- базы информационных данных регионального и межрегионального уровней [111, 240–244, 246, 272];
- подсистема формирования выходных информационных потоков, включающей интегрированный интерфейс и лингвистический процессор [207].

Функционирование СООБР происходит следующим образом. В контуре виртуальной системы интеграции концентрируются информационные данные, поступающие из корпоративных информационных систем РСТИП и МСТИП. Эти данные поступают в сенсорную группу виртуальной системы интеграции, увеличивая объемы имеющихся в ней информационных потоков и обновляя их, тем самым обеспечивая соблюдение условий лиминальной информационной проходимости субъектов ТИПа [109, 111]. Далее, в соответствии с протоколом, информационные потоки поступают в распределенные базы данных регионального и межрегионального уровней. СООБР содержит подсистему анализа и структуризации информационных данных, поступающих из внутренних и внешних источников информации для их ранжирования и группирования по соответствующим показателям. Получаемые из внешних источников информационные потоки многопрофильны и многоконфигуральны, поэтому информация из подсистемы анализа и структуризации поступает в подсистему преобразования структурированных информационных данных (лингвистический процессор), а далее преобразованные и распределенные информационные потоки поступают в базы данных регионального или межрегионального уровней. В этих базах размещаются и данные о воздействующих факторах внутреннего и внешнего пространства, а также параметры фактического уровня развития процессов. Для определения вариантов ситуационного развития процессов и показателей и определения оптимального варианта управленческих решений в СООБР предусмотрены модули оперативного анализа показателей развития и

экономико-математического моделирования, которые на основании преобразованных информационных данных осуществляют фактическое и прогнозное оценивание возможных состояний экономических показателей развития процессов, транспортных услуг и показателей развития регионального, межрегионального уровней. На выходе СООВР предусмотрена подсистема выходных информационных потоков, в которой определяются модели, языки, механизмы связывания выбранных компонентов для их адаптации и восприятия корпоративными информационными системами РСТИП и МСТИП.

Основными исходными информационными данными для СООВР служит комплекс статистических показателей Федеральной службы государственной статистики по фактическим и планируемым объемам реализации транспортных услуг с готовой продукцией по отраслям производства, Федеральной таможенной службы по объемам оказываемых транспортных услуг с экспортными и импортными видами продукции, отраслевых видов транспорта по заявленным объемам транспортных услуг.

При анализе и экономико-математическом моделировании в СООВР используется матрица показателей. Она структурируется объемами транспортных услуг (объемы корреспонденций региональных и межрегиональных потоков), в которой регионы отражаются в трехмерных кубах, а в областях их пересечения (взаимодействия) отображаются объемы реализации транспортных услуг (объем корреспонденций потоков) по транспортным отраслям и категориям грузов [111, 247, 272]. Дополнительный показатель матрицы – временной период, так как при анализе и моделировании, учитываются ранее достигнутые параметры транспортного обслуживания (см. рисунок 5.2).

Методология построения матрицы показателей содержит основные балансовые и сравнительные уравнения, применяемые при анализе, моделировании и определении оптимальных вариантов развития транспортных услуг и экономических показателей развития регионов и страны.

Определение объемов транспортных услуг (отгрузки готовой продукции) i на региональном уровне r :

$$V_{i,t.s.j} = W_{i,t.s.j} + B_{i,t.s.j} + E_{i,t.s.j}. \quad (5.7)$$

где $W_{i,t.s.j}$ – региональные транспортные услуги (региональные корреспонденции потоков грузов) i , оказываемые в границах одного региона j ;

$B_{i,t.s.j}$ – межрегиональные транспортные услуги (межрегиональные корреспонденции потоков грузов) i , реализуемые в регионе j и осуществляемые в границах двух и более регионов;

$E_{i,t.s.j}$ – экспортные транспортные услуги (экспортные корреспонденции потоков грузов) i , реализуемые в регионе j и осуществляемые на межрегиональном уровне с выходом за пределы РФ.

2. Структурирование транспортных услуг (корреспонденций потоков) i по категориям. Внутривососсийские транспортные услуги:

$$W_{i,t.s.j} + B_{i,t.s.j} = \sum_m \sum_{jj} W_{i,m,j,jj} + \sum_m \sum_{jj} B_{i,m,j,jj}. \quad (5.8)$$

где $\sum_m \sum_{jj} W_{i,m,j,jj}$ – матрица региональных транспортных услуг i , реализуемых отраслевыми видами транспорта m в границах одного региона j ;

$\sum_m \sum_{jj} B_{i,m,j,jj}$ – матрица межрегиональных транспортных услуг i , реализуемых отраслевыми видами транспорта m в границах двух и более регионов jj .

Транспортные услуги с экспортной продукцией:

$$E_{i,t.s.j} = \sum_{jj} \sum_m E_{i,m,j,jj}. \quad (5.9)$$

где $\sum_{jj} \sum_m E_{i,m,j,jj}$ – матрица транспортных услуг i с экспортной готовой продукцией из региона j за пределы РФ, реализуемых через регионы jj отраслевыми видами транспорта m .

Транспортные услуги с импортной продукцией:

$$I_{i,t.s.j} = \sum_{jj} \sum_m I_{i,m,jj,j}. \quad (5.10)$$

где $\sum_{jj} \sum_m I_{i,m,jj,j}$ – матрица транспортных услуг i с импортной готовой продукцией, реализуемых отраслевыми видами транспорта m в регионы jj через границы РФ.

3. Структурирование объемов транспортных услуг i в пространстве взаимодействия отраслевых видов транспорта m (смешанные сообщения корреспонденций потоков):

$$S_{i,t.s,j,jj} = \sum_m W_{i,m,j,jj} + \sum_m B_{i,m,j,jj} + \sum_m E_{i,m,j,jj} + S_{i,j,jj}^M + S_{i,j,jj}^{INW} + F_{i,j,jj}^{IM} + F_{i,j,jj}^{IA} + R_{i,j,jj}^{RA}. \quad (5.11)$$

где $S_{i,j,jj}^M$ – смешанные сообщения корреспонденций потоков i из региона j , осуществляемых отраслевыми видами транспорта (железнодорожным, внутренним водным, автомобильным) с реализацией транспортной услуги по перевалке (перегрузу) готовой продукции на морской вид транспорта региона jj ;

$S_{i,j,jj}^{INW}$ – смешанные сообщения корреспонденций потоков i из региона j , осуществляемых отраслевыми видами транспорта (железнодорожным, автомобильным) с реализацией транспортной услуги по перевалке (перегрузу) готовой продукции на внутренний водный вид транспорта региона jj ;

$F_{i,j,jj}^{IM}$ – смешанные сообщения корреспонденций потоков i из зарубежья в регион j , перевозимых отраслевым видом транспорта (морским) с транспортной услугой по перевалке (перегрузу) готовой продукции на отраслевые виды транспорта (железнодорожный, водный внутренний, автомобильный) и дальнейшим следованием в регионы jj ;

$F_{i,j,jj}^{IA}$ – смешанные сообщения корреспонденций потоков i из зарубежных стран в регион j , реализуемых отраслевым видом транспорта (автомобильным) с реализацией транспортной услуги по перевалке (перегрузу) готовой продукции на отраслевые виды транспорта (железнодорожный, водный внутренний) и дальнейшим следованием в регионы jj ;

$R_{i,j,jj}^{RA}$ – транспортные услуги i по перевалке (перегрузу) готовой продукции в регионе j с отраслевого вида транспорта (автомобильного) на отраслевой вид транспорта (железнодорожный) и с железнодорожного на автомобильный транспорт.

4. Определение регламента оценки транспортных услуг i смешанных сообщений корреспонденций потоков с экспортной продукцией при взаимодействии с отраслевыми видами транспорта.

Регламент оценки морского вида транспорта:

$$S_{i,j,jj}^{EM} = S_{i,j,jj}^{ERM} + S_{i,j,jj}^{EINWM} + F_{i,j,jj}^{EAM}. \quad (5.12)$$

где $S_{i,j,jj}^{ERM}$, $S_{i,j,jj}^{EINWM}$, $F_{i,j,jj}^{EAM}$ – транспортная услуга i по перевалке (перегрузу) экспортной продукции, поступившей отраслевыми видами транспорта (железнодорожным, внутренне водным, автомобильным) из региона j в международный морской порт региона jj .

Автомобильного:

$$F_{i,j,jj}^A = R_{i,j,jj}^{RA} + S_{i,j,jj}^{EINWA}. \quad (5.13)$$

где $S_{i,j,jj}^{EINWA}$ – транспортная услуга i по перевалке (перегрузу) экспортной продукции, поступившей отраслевым видом транспорта (внутренним водным) из региона j в международный автомобильный транспортно-логистический терминал региона jj .

5. Определение регламента оценки транспортных услуг i смешанных корреспонденций потоков с импортной продукцией при взаимодействии с отраслевыми видами транспорта.

Морского:

$$F_{i,j,jj}^{IM} = S_{i,j,jj}^{IMR} + F_{i,j,jj}^{IMA} + S_{i,j,jj}^{IMINW}. \quad (5.14)$$

где $S_{i,j,jj}^{IMR}$, $F_{i,j,jj}^{IMA}$, $S_{i,j,jj}^{IMINW}$ – транспортные услуги i смешанных корреспонденций потоков с импортной продукцией, поступивших в регион j из-за рубежа, отраслевым видом транспорта (морским) для проведения транспортной услуги i по перевалке (перегрузу) данной продукции на отраслевые виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, внутренний водный) и дальнейшей реализации транспортных услуг по их доставке в регионы jj .

Автомобильного:

$$F_{i,j,jj}^{IA} = F_{i,j,jj}^{AINW} + R_{i,j,jj}^{RA}. \quad (5.15)$$

где $F_{i,j,jj}^{AINW}$ – транспортные услуги i смешанных корреспонденций потоков с импортной продукцией, поступивших в регион j из-за рубежа отраслевым видом транспорта (автомобильным), для проведения транспортной услуги i по перевалке

(перегрузу) данной продукции на отраслевой вид транспорта (внутренний водный) и дальнейшей реализации транспортных услуг по их доставке в регионы jj .

Таким образом, построение матрицы показателей с использованием балансовых и сравнительных уравнений отражает фактические и прогнозные объемы транспортных услуг по регионам страны. Структурирует региональные, межрегиональные, экспортные и импортные транспортные услуги с разделением их по видам транспорта, что служит основой для определения оптимальных вариантов решений по проектному развитию кластера комплексной транспортной услуги и инвестиционному развитию регионов страны.

5.3 Методология формализации информационных потоков

Анализ развития транспортно-технологических процессов в железнодорожном комплексе страны и использования его ресурсных возможностей показывает эффективное соотношение и взаимосвязь с развитием и расширением областей воздействия транспортно-информационных технологий. Обусловлено это увеличением наукоемкости отрасли, динамикой эволюции в информационной и цифровой среде [108, 139, 207, 263].

В настоящее время актуально получение опыта и знаний из транспортно-информационной среды от реализуемых процессов и формирование технологий их применения, основывающихся на информационных моделях – искусственных когнитивных системах [5, 45, 125, 191].

Реализация концепции кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги, с одной стороны, создает условия для повышения возможности конверсии заказчиков услуг, увеличению объемов их производства, с другой, затрудняет эффективное управление транспортно-логистической системой [108, 126, 139, 264].

В пространстве информационных потоков кластера комплексной транспортной услуги, поступающих из внутренних корпоративных сетей и внешних глобальных сетей, остается неопределенным решение задачи накопления и анализа электронных данных, несущих в себе профессиональные слои знаний. На базе этих знаний определяется приемлемый (наилучший) вариант действий, требуемых для решения необходимых (проблемных) вопросов, а также заинтересованные в этом субъекты, оценивается результативность применяемых решений в областях управления транспортной системой [108, 127, 139, 167, 178, 272].

Существующие методы формирования данных в системах информации (создание онтологий) предоставляют возможность глубокого поиска необходимых электронных данных, но сам поиск – емкая процедура, требующая больших временных затрат и активной онтологии, соответствующей предметному транспортно-технологическому процессу [88, 108, 272, 254].

Руководители производственных объектов кластера комплексной транспортной услуги заинтересованы в развитии процесса, который обеспечивает управление информационными потоками, несущими в себе профессиональные слои знаний об используемых технологиях и технологических объектах основного производства при минимальных временных затратах, в том числе определяющего приемлемый вариант действий при наличии необходимых ресурсов и в контексте компетентных (квалифицированных) интересов [113, 108, 109, 139, 207].

Создание модели взаимодействия информационных потоков на основе их формализации, которая создаст условия для оперативного поиска и сравнения вариантов действий, необходимых при решении производственных вопросов и выборе наиболее приемлемого варианта с учетом накопленных знаний о транспортно-технологических процессах и их объектах и возможных оптимальных ресурсных воздействиях решит эту задачу [108, 272, 274].

Для построения модели взаимодействия информационных потоков при условии их формализации требуется создать методику формализации. Она должна отображать области реализации транспортно-технологических процессов. Представления областей процессов необходимы взаимозаинтересованным субъектам

кластера комплексной транспортной услуги для согласования взаимодействий при рассмотрении и решении производственных вопросов и принятии оптимального варианта дальнейших действий. Для отражения проблемных участков области функционирования процессов и формального отображения транспортно-производственных процессов методика должна содержать когнитивную связь. Процессы представляются таким образом, чтобы обеспечивалась возможность построения прототипа системы в виде многоагентной системы, которая способна моделировать процессы и управлять ими [108, 111, 266].

Для формирования методологических основ формализации информационных потоков кластера комплексной транспортной услуги построена концептуальная модель, базирующаяся на знаниях о транспортно-технологических процессах, их объектах и возможных ресурсных воздействиях (рисунок 5.4).



Рисунок 5.4

Уровни графического, формального и универсального отображений – это описание проблемных участков области функционирования транспортно-технологических процессов. Основной программный продукт рассматриваемых уровней – описание знаний и опыта о проблемных участках области реализации процессов. Это описание проходит по универсальной форме, обеспечивающей соответствие требуемому виду формализации.

Агентная платформа входит в состав уровня инфраструктуры. На ее основе взаимодействуют взаимозаинтересованные агенты (субъекты) концептуальной модели в условиях решения производственных задач. Виды формализации (онтологии), тезаурусы при информационном взаимодействии с агентной платформой формируют уровни самоадаптации, самоподдержания транспортно-технологических процессов и управления предприятиями (производственными объектами) [109, 112, 148, 272]. Созданные онтологии формализуют транспортно-технологические процессы взаимозаинтересованных агентов (субъектов), объектов производства и ресурсных воздействий, планируемых при применении процессов, определяют их в соответствующих онтологиях [88, 105, 111, 115, 128, 191].

Выбранный подход описания процессов на основе формализации информационных потоков обеспечивает качественный контроль над технологической средой объекта производства (корректировка (изменение) участка области функционирования процессов под воздействием внешних и внутренних условий приводит к корректировке (изменению) транспортно-технологических процессов).

Формализация информационных потоков, основывающихся на знаниях и опыте, формирует верхние уровни модели и интеграции производственных предприятий. Главенствующий продукт здесь – слияние объектов производства в общих информационных и цифровых технологиях управления транспортно-технологическими процессами. Формализация (онтология) в этом уровне выстраивает протокол (регламент) организации процесса интеграции взаимозаинтересованных агентов и взаимодействующих систем, формируя при этом консолидированные и согласующие правила и нормы [88, 108, 272, 296].

Интеграция осуществляется за счет самоадаптации и самоподдержания собственно транспортно-технологического процесса [108, 231].

Таким образом, в модели определены взаимосвязи информационных потоков о проблемных участках области функционирования процессов, базирующихся на полученных и накопленных знаниях и опыте.

После построения концептуальной модели взаимодействия информационных потоков транспортно-логистической системы определяем связь между транспортно-технологическими процессами и знаниями о проблемных участках области реализации процессов; так, каждый транспортно-технологический процесс P_i можно представить в виде кортежа:

$$P_i = \{H_i, S_i, Q_i, I_i, O_i\}. \quad (5.16)$$

где H_i – множество свойств i -го транспортно-технологического процесса;

S_i – множество подпроцессов i -го транспортно-технологического процесса;

Q_i – множество информационных потоков, взаимоувязывающих подпроцессы i -го транспортно-технологического процесса;

I_i – множество входов информационных потоков i -го транспортно-технологического процесса;

O_i – множество выходов информационных потоков i -го транспортно-технологического процесса.

$$H_i = \{R_i, D_i, Z_i\}. \quad (5.17)$$

где R_i – множество свойств, распознающих i -й транспортно-технологический процесс;

D_i – множество целей i -го транспортно-технологического процесса;

Z_i – множество индексов, совпадающих целям i -го транспортно-технологического процесса.

Каждый j -й подпроцесс i -го транспортно-технологического процесса нижнего уровня концептуальной модели взаимодействия информационных потоков транспортно-логистической системы представляем следующим видом:

$$S_j^i = \{s_j^h, f_j\}. \quad (5.18)$$

где s_j^h – множество свойств j -го подпроцесса;

f_j – множество функций j -го подпроцесса.

Каждую функцию j -го подпроцесса $f^o \in f_j$ определяем следующим видом:

$$f^o = \{f_j^r, e_j\}. \quad (5.19)$$

где f_j^r – множество свойств, распознающих функцию j -го подпроцесса;

e_j – исполнитель j -го подпроцесса; $e_j \in E_j$, E_j – множество исполнителей (всех исполнителей) j -го подпроцесса.

Каждый j -й информационный поток из множества информационных потоков i -го транспортно-технологического процесса:

$$Q_j^i = \{q_j^h, s_j^i, B_j^i\}. \quad (5.20)$$

где q_j^h – множество свойств j -го информационного потока;

s_j^i – множество подпроцессов i -го транспортно-технологического процесса;

B_j^i – множество информационных объектов, передаваемых в j -м информационном потоке, B_j^i – может \emptyset . Тогда, отображая транспортно-технологический про-

цесс на основе формализации, каждой функции $q^o \in Q^o$ можно сопоставить операцию из соответствующего формализованного информационного потока (онтологии):

$$q^o \rightarrow O_{knw}. \quad (5.21)$$

где O_{knw} – k -я операция n -го концепта w -й формализации информационного потока (онтологии).

Из рассмотренного следует, что исполнителю функционирующего i -го транспортно-технологического процесса можно сопоставить:

$$e_i \rightarrow o_{wn}^i. \quad (5.22)$$

где o_{wn}^i – n -й концепт w -й формализации информационного потока (онтологии).

Каждый информационный объект $b_j^i \in B_j^i$, передаваемый в j -м информационном потоке, соответствует концепту из формализаций (онтологий), а на их основании отображает транспортно-технологические процессы.

Обеспечение надежности и качества интеграции производственных предприятий верхнего уровня концептуальной модели взаимодействия информационных потоков транспортно-логистической системы можно оценить следующим образом:

$$K_{in} = T_i \frac{N_i^k}{N_i^d} 100\%. \quad (5.23)$$

где T_i – период взаимодействия консолидированных транспортно-технологических процессов, проводимых взаимозаинтересованными субъектами системы;

N_i^k – количество качественно выполненных транспортно-технологических процессов;

N_i^d – нормативное количество консолидированных транспортно-технологических процессов.

Перед началом отображения транспортно-технологических процессов необходимо формализовать информационные потоки, несущие в себе данные об участках областей функционирования процессов. Для этого нужно описать концепт формализации (онтологий), в частности, объектов, которые применяются в информационных потоках, взаимоувязывающих подпроцессы транспортно-технологического процесса и исполнителей функционирования процессов [108].

Отображая исполнителей в формализации (онтологиях) необходимо отразить их доступные технологические операции, применение которых обеспечит реализацию функций транспортно-технологического процесса [108–111, 272].

Эффективное взаимодействие производственных предприятий в пространстве интегрирующих информационных и цифровых систем при выполнении консолидированного транспортно-технологического процесса представляет собой качественную взаимосвязь заинтересованных субъектов транспортно-логистической системы, основанной на полученных из формализованных информационных потоков опыте и знаниях [114, 116]* (приложение 5).

* Результаты работы применены в информационно-аналитической системе «Электронный сервис комплексных транспортных услуг» и информационной модели «Комплексная транспортная услуга в сегменте контейнерных перевозок», «Электронный сервис комплексных транспортных услуг», «АРМ “Проблемные вопросы”». Подтверждены следующими авторскими свидетельствами:

– а.с. 2017617621 Российская Федерация. Электронный сервис комплексных транспортных услуг / В.В. Зубков, О.В. Амельченко. – № 2017615841; заявл. 08.06.2017; опубл. 11.07.2017.

– а.с. 2017660359 Российская Федерация. АРМ Проблемные вопросы / В.В. Зубков, О.В. Амельченко. – № 2017617667; заявл. 24.06.2017; опубл. 21.09.2017.

– а.с. 2019663283 Российская Федерация. Автоматизированная система управления комплексной транспортной услуги в сегменте контейнерных перевозок (АСУ КТУ КП) / В.В. Зубков, О.В. Амельченко, Д.А. Светличных [и др.]. – № 2019616996; заявл. 07.06.2019; опубл. 15.10.2019.

Выводы к главе 5

1. Методы построения виртуальной системы интеграции позволяют осуществлять информационное самоподдержание и самоадаптацию транспортно-логистических систем, субъектов кластера комплексной транспортной услуги при развитии и реализации транспортных продуктов, а также проводить самоанализ эффективности реализации транспортных услуг.

2. При построении концептуальной модели виртуальной системы интеграции за основу принято сгруппированное представление когнитивной квотированной информационной системы, в которой сформировано пространство оптимальных вариантов решений, где происходит интеграция преобразованных информационных потоков знаний в квотированные информационные системы.

3. Концептуальная модель взаимодействия информационных потоков кластера комплексной транспортной услуги позволяет получать опыт и знания из транспортно-информационной среды от реализуемых процессов и формирования технологий их применения.

4. Разработанный механизм определения минимального значения показателя объема информационного потока и разработанная методология построения матрицы показателей применяются при анализе, моделировании и определении оптимальных вариантов развития комплексной транспортной услуги и экономических показателей развития регионов страны; данная методология отражает фактические и прогнозные объемы комплексной транспортной услуги по регионам. Структурирует региональные, межрегиональные, экспортные и импортные комплексные транспортные услуги с разделением их по видам транспорта.

5. Предложенная методология формализации информационных потоков кластера комплексной транспортной услуги, взаимоувязывающая транспортно-технологические процессы (подпроцессы) между субъектами кластера и исполнителями процессов (подпроцессов) на основе полученных знаний об областях их реализации и ресурсных возможностях субъектов кластера, обеспечивает условия для

эффективной оптимизации процесса управления транспортно-логистическими системами и кластером комплексной транспортной услуги.

ГЛАВА 6. МЕТОДИКА ВЫРАБОТКИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ИНТЕГРАЦИИ СУБЪЕКТОВ КЛАСТЕРА КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ УСЛУГИ

Отечественная транспортная отрасль, несмотря на мировой экономический кризис, получает качественно обновленные и принципиально новые свойства информационно-интеллектуальной системы, коренным образом отличающиеся от основ индустриального развития. Задачи по преодолению транспортным комплексом глобального кризиса и надежному и безошибочному после кризисному развитию большей частью решаются повышением эффективности управления и взаимодействия на всех уровнях (от уровня каждого производственного предприятия до государственного и международного уровней взаимодействия), что предопределяется удовлетворением потребности (в настоящем и будущем) в информационно-интеллектуальных ресурсах и дополнительных сопутствующих информационных услугах аккумуляции, обработки, анализа, хранения, распределения электронных данных и накопления как корпоративных, так и межотраслевых и межрегиональных информационно-ресурсных возможностей, в дальнейшем применяемых для формирования оптимальных управленческих решений.

В стратегии развития информационно-интеллектуальных технологий транспорта России определены следующие основные направления: а) развитие энергоэффективных и энергосберегающих технологий, б) формирование высокотехнологичных транспортно-логистических процессов, в) совершенствование логистических цепочек товаров и грузодвижения, г) создание глобального (единого) транспортно-информационного пространства для оптимального управления процессами на всех уровнях их организации и оптимального взаимодействия субъектов управления (региональных, межрегиональных, федеральных органов власти), субъектов

управления транспортным комплексом и субъектов управления бизнес-объединений, а также для развития процесса кластерного формирования рынка комплексной транспортной услуги.

Ученые и практики ведут большую работу в области совершенствования информационно-интеллектуальных систем и технологий транспортной отрасли, при этом основная часть внимания сосредоточена на частных задачах поиска улучшения качества управления, а именно: совершенствование средств сбора, консолидации, обработки, хранения информационных потоков, совершенствование электронного документооборота, развитие систем защиты информации от деструктивных воздействий, развитие геоинформационных систем, развитие лоскутно-сегментных систем электронного правительства на региональном и федеральном уровнях.

Из этого следует, что в настоящее время нет системного подхода к всеобъемлющему повышению качества управления и взаимодействия на всех уровнях и этапах управления транспортным комплексом.

Современные вызовы (глобализация рынка транспортных услуг, мировой кризис) актуализируют поиск трансформации механизмов и инструментов управления и взаимодействия для определения и принятия оптимальных и обоснованных управленческих решений, базирующихся на квотированных (распределенных) информационно-интеллектуальных контентах, создающих предпосылки и условия реализации системного метода создания широкомасштабного, многофункционального и многомодульного комплекса информационно-интеллектуальных систем управления и взаимодействия.

6.1 Механизм интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство

Задачи по динамизированному выходу промышленных, производственных предприятий и транспортных компаний из сложившегося кризиса и дальнейшему

эффективному росту их объемов производства, а также задачи по подготовке к новым этапам эволюции кризисных процессов требуют развития новых подходов в моделях управления транспортно-производственными процессами, которые способны обеспечить промышленную и транспортную отрасли механизмами интеграции в условиях развития стратегий интеллектуализации систем управления и формирования единого транспортно-информационного пространства с учетом различных осциллирующих течений, зарождающихся на всех этапах и уровнях экономики страны [104, 109, 112, 117, 223, 288, 289]. Для реализации процесса развития и совершенствования моделей управления производственными и транспортными бизнес-процессами в сложившихся условиях требуется:

- консолидация информационных ресурсов, технологий, инфраструктур промышленной и транспортной отраслей на уровне промышленных, производственных предприятий и транспортных участков, объектов, направлений,
- структурализм информационных потоков,
- создание комплекса интегрированных информационно-интеллектуальных систем управления транспортно-производственными процессами,
- разработка искусственных когнитивных систем, обеспечивающих детализацию информационных потоков, получение знаний о производственных и транспортных бизнес-процессах из единой информационной среды и дальнейшее их накопление для определения оптимальных вариантов решений при управлении процессами.

Поэтапное формирование определяющих компонент создает условия для развития механизмов интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство как в сегментах внутренних промышленных и промышленных транспортно-производственных услуг, так и в сегментах региональных и межрегиональных транспортно-производственных услуг [120, 126, 134, 135].

Существует множество исследований методов, информационных технологий и архитектур промышленных и производственных больших потоков информации с точки зрения электронных данных. Однако с точки зрения конкретных моделей внедрения и реализации интеграции больших информационных потоков, в том

числе объединения и слияния информационных архитектур в едином информационном пространстве, научных разработок относительно мало [138, 139].

Существующий кризис показал актуальность интеллектуализации производственных и транспортных бизнес-процессов, актуальность построения межотраслевых информационно-интеллектуальных моделей управления. Такие модели позволяют заинтересованным субъектам транспортно-производственных процессов определять собственное направление по управлению информационными потоками, использованию полученных знаний и обеспечивают определение оптимальных вариантов решений при управлении процессами в контексте ресурсного потенциала и профессионального (квалификационного) интереса [57, 117, 139, 254, 290, 291, 292].

Развитие межотраслевых информационно-интеллектуальных моделей и технологий увеличивает синергетический эффект процессов получения, накопления знаний и компетентного управления на всем этапе функционирования производственных и транспортных бизнес-процессов [135].

Для эффективного упреждения негативных воздействий глобального кризиса на экономику страны необходимо развитие и совершенствование механизмов интеграции основополагающей промышленной отрасли в единое транспортно-информационное пространство, поэтому актуальны анализ проблемных участков (областей) транспортно-производственных процессов, контроль их фактического состояния и результатов, а также прогнозирование возможных их состояний и полученных результатов от реализации производственных и транспортных процессов [113, 115, 119, 121, 135].

Для формирования механизмов интеграции промышленных предприятий в едином транспортно-информационном пространстве необходимо разработать методику представления форм знаний о транспортно-производственных процессах, которая должна отображать проблемные участки этих процессов и подпроцессов при их реализации.

Представление форм знаний необходимо взаимозаинтересованным субъектам кластера комплексной транспортной услуги в категориях внутренних промышленных, промышленных транспортно-производственных услуг, региональных и межрегиональных для согласованного взаимодействия при определении оптимальных вариантов решений проблемных задач, появляющихся при функционировании процессов. Методика должна поддерживать когнитивную связь от отображения проблемного участка (области) функционирования процессов и подпроцессов до произведенных по форме (формального) отображения производственных и транспортных процессов и подпроцессов, при этом процессы и подпроцессы должны отображаться так, чтобы имелась возможность формирования их прототипа для дальнейшего моделирования и управления [88].

Для разработки методики представления форм знаний о транспортно-производственных процессах построена концептуальная межотраслевая информационно-интеллектуальная модель управления информационными потоками в категориях внутренних промышленных и промышленных транспортно-производственных услуг (рисунок 6.1).

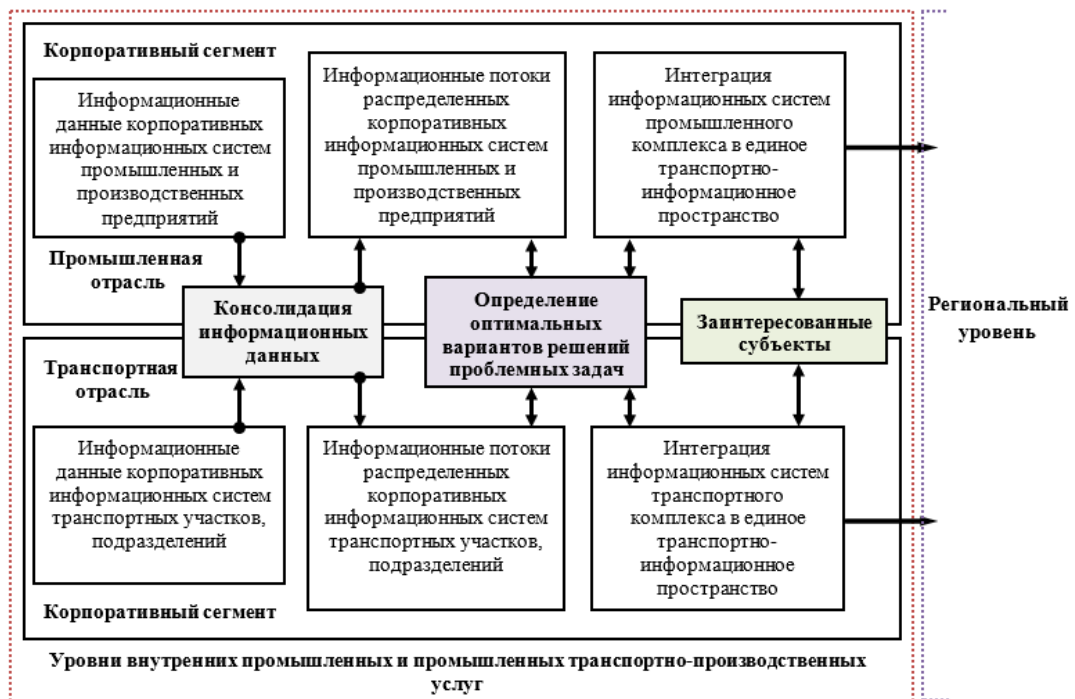


Рисунок 6.1

Развитие концептуальной межотраслевой информационно-интеллектуальной модели управления информационными потоками позволит основополагающим отраслям экономики (промышленность, транспорт) ускоренно выйти на новый качественный уровень управления процессами, при этом за определяющий вектор будет принято формирование многоагентной и многоструктурной комплексности интегрированных информационных систем управления с приумножением количества информационных потоков, качества их сбора, учета, обработки, анализа, хранения, распространения и образования профессионального (квалификационного) стратифицированного слоя, применяемых при определении оптимальных вариантов решений проблемных задач [88, 115, 116, 117, 223, 291, 292].

После построения концепции взаимодействия информационных потоков в межотраслевом пространстве необходимо сформировать концепцию управления транспортно-производственными процессами в едином транспортно-информационном пространстве кластера комплексной транспортной услуги [111].

Концептуальная модель управления транспортно-производственными процессами, основанная на накоплении и применении полученных знаний в контексте используемого ресурсного потенциала, представлена на рисунке 6.2.



Рисунок 6.2

Нижний слой модели (рисунок 6.2) представлен уровнями графического представления и формальных языков описания проблемных участков, областей функционирования транспортно-производственных процессов. Результат – отображение накопленных знаний о проблемных участках, областях процессов [109, 111, 115, 272].

Знания отображаются универсальным описанием и соответствуют конкретному представлению формы знаний; для этих целей в среднем слое концептуальной модели предусмотрен уровень универсального описания проблемных участков и областей транспортно-производственных процессов. Этот уровень в своем сегменте взаимодействует с уровнем инфраструктуры проблемных участков, областей

и включает в себя агентную платформу, на основе которой взаимодействуют заинтересованные субъекты транспортных услуг при определении оптимальных вариантов решений проблемных задач [115].

Представления форм знаний с агентной платформой создают верхний слой концептуальной модели, который включает в себя уровни транспортно-производственных процессов, управления производственными предприятиями и интеграции предприятий [111, 113, 115].

В уровне транспортно-производственных процессов происходит их образование при помощи разработанных форм знаний с учетом определения ресурсного потенциала, необходимого для эффективной реализации процессов, подпроцессов, а также планируемых к привлечению заинтересованных субъектов. Применение форм знаний и формализации, основывающихся на накопленных знаниях, опыте, навыках, создают условия для развития уровня управления производственными предприятиями, который представлен системой определения оптимальных вариантов решений. Взаимодействие этих уровней в верхнем слое модели выстраивает уровень интеграции предприятий. Главным результатом данного уровня становится ввод производственных предприятий в комплекс интегрированных информационных систем управления процессами на региональном уровне в едином транспортно-информационном пространстве. Представление форм знаний в данном сегменте верхнего слоя модели создает соответствующий протокол интегрированных информационных систем и правила и требования, необходимые для успешного взаимодействия заинтересованных субъектов кластера комплексной транспортной услуги [57, 115].

Для отображения транспортно-производственных процессов применяется система обозначений графов активности UML 2.0. Исполнители процессов и формализация процессов графически отображаются их соотношением с действиями субъектов модели. Определение и указание конкретной формализации обеспечивает контроль над правильным выполнением действия исполнителем процесса, что обеспечивает правильность и корректность установки взаимосвязи между про-

блемными участками, областями функционирования процессов и самими транспортно-производственными процессами. Исполнителей процессов множество, при этом у каждого свой функционал. Отображение исполнителей процессов в формализации предусматривает реализуемые технологические операции, использование которых обеспечивает выполнение функций транспортно-производственного процесса. Модель реализации концептуальной модели управления транспортно-производственными процессами (рисунок 6.3).

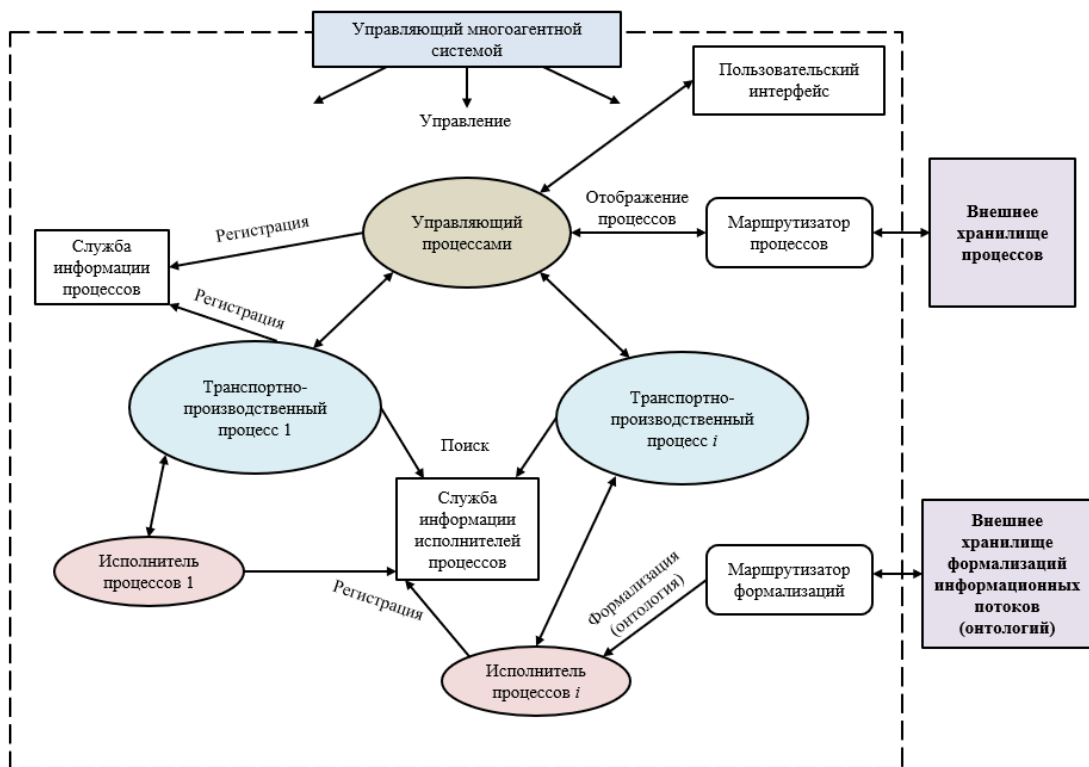


Рисунок 6.3

Как представлено на рисунке 6.3, за реализацию транспортно-производственных процессов отвечает субъект системы «Управляющий процессами». Отображение транспортно-производственных процессов он получает от субъекта системы «Маршрутизатор процессов». Маршрутизатор транспортно-производственных процессов представляет собой внешнее хранилище с интерфейсом, которое обеспечивает взаимодействие с субъектами внешней среды. Субъект «Управляющий процессами» при коммуникации с субъектом системы «Пользовательский интер-

фейс» начинает реализацию процессов в соответствии с пользовательскими информационными данными, контролирует этапы реализации выполнения самих процессов и при этом выполняет внешнее администрирование системы [115, 217, 218].

Все транспортно-производственные процессы находятся в разных информационных потоках управления, поэтому для каждого выполняемого процесса субъект «Управляющий процессами» создает субъект «Транспортно-производственный процесс», управляющий действиями субъектов системы «Исполнитель процессов» [111, 112, 116].

Генерация субъектов «Транспортно-производственный процесс» обеспечивается субъектом системы «Управляющий процессами» в период выполнения конкретного транспортно-производственного процесса и при обеспечении условия регистрации субъектов «Транспортно-производственный процесс» в информационной службе «Служба информации процессов». Для выполнения этих действий субъекты системы «Транспортно-производственный процесс» формируют субъекты системы «Исполнитель процессов» или находят их из уже ранее сформированных за счет «Службы информации исполнителей процессов» и на основании электронных данных отображающегося конкретного транспортно-производственного процесса [115].

Каждый субъект «Исполнитель процессов» выполняет свои действия в контексте соответствующей формализации из системы «Маршрутизатор формализаций»; управляет такой операцией соответствующий субъект системы «Маршрутизатор формализаций» [113, 115].

Разработанная модель реализации концептуальной модели управления транспортно-производственными процессами обеспечивает выполнение транспортно-производственных процессов на основе формализации информационных потоков, которые включают в себя накопленный опыт и знания о процессах и их объектах [108, 111–115, 128, 272].

Таким образом, концептуальная модель управления транспортно-производственными процессами определяет логические цепочки, взаимосвязи между про-

блемными участками, областями функционирования процессов и самими транспортно-производственными процессами. В настоящем диссертационном исследовании каждое представление формы знаний (R_i) рассматривает как кортеж:

$$R_i = \{R_i^w, R_i^c, R_i^p, R_i^s\}. \quad (6.1)$$

где R_i^w – множество функций i -го представления формы знаний;

R_i^c – множество взаимосвязей между отображениями i -го представления формы знаний;

R_i^p – множество процессов функций i -го представления формы знаний;

R_i^s – множество подпроцессов функций i -го представления формы знаний.

Множество функций i -го представления формы знаний имеет следующий вид:

$$R_i^w = \{w_{ij} \mid j = \overline{1, J^w}\}. \quad (6.2)$$

где J^w – количество функций i -го представления формы знаний, $R_i^w \neq \emptyset$.

Из множества всех функций фиксируем на основных подмножествах:

$$R_i^{wp} \subseteq R_i^{wR} \subseteq R_i^w. \quad (6.3)$$

где R_i^{wp} – множество функций субъектов, реализующих процессы (подпроцессы) производственных и промышленных предприятий в i -м представлении формы знаний;

R_i^{wR} – множество значений применяемого ресурсного потенциала.

Субъекты, реализующие процессы (подпроцессы) и применяемый ресурсный потенциал, определяются по каждому проблемному участку или области реализации процессов.

Множество взаимосвязей между отображениями i -го представления формы знаний, выражаем следующим видом:

$$R_i^c = \{c_{ij} \mid j = \overline{1, J^c}, \}. \quad (6.4)$$

где J^c – количество взаимосвязей между функциями i -го представления формы знаний, $J^c = |R_i^c|$.

$$c_{ij} = (c_j^f C_j). \quad (6.5)$$

где c_j^f – множество свойств j -й взаимосвязи;

C_j – кортеж j -х взаимосвязей i -го представления формы знаний.

Взаимосвязи между функциями представления форм знаний отображают нормы и правила, определяющие взаимодействие субъектов (объектов) при управлении транспортно-производственными процессами в кластере комплексной транспортной услуги.

Множество процессов функций i -го представления формы знаний представим таким образом:

$$R_i^p = \{p_{ij} \mid j = \overline{1, J^p}, \}. \quad (6.6)$$

где p_{ij} – множество процессов j -й функции i -го представления формы знаний, $J^p = |R_i^p|$. При этом R_i^p , может не иметь значений, тогда:

$$p_{ij} = \{p_{ija} \mid a = \overline{1, A_j^p}\}, \quad (6.7)$$

где p_{ija} – A -й процесс j -й функции i -го представления формы знаний;

A_j^p – количество процессов j -й функции i -го представления формы знаний, p_{ij} может быть \emptyset .

Множество подпроцессов функций i -го представления формы знаний представлено следующим образом:

$$R_i^s = \{s_{ij} \mid j = \overline{1, J^s}\}, \quad (6.8)$$

где s_{ij} – множество подпроцессов j -й функции i -го представления формы знаний, $J^s = |R_i^s|$, при этом, определяя значения R_i^s , их может не быть, тогда:

$$s_{ij} = \{s_{ija} \mid a = \overline{1, a_j^s}\}, \quad (6.9)$$

где s_{ija} – a -й подпроцесс j -й функции i -го представления формы знаний;

a_j^s – количество подпроцессов j -й функции i -го представления формы знаний, s_{ij} может быть \emptyset .

Отсюда следует, что перед тем, как приступить к отображению (описанию) транспортно-производственных процессов (подпроцессов), требуется формализовать участки и области функционирования этих процессов (подпроцессов), в том числе проблемные участки и области функционирования. Для этого необходимо определить и отобразить (описать) функции представления формы знаний, а именно, объекты (правила, стандарты, нормы), которые применяются в информационных потоках и взаимоувязывают транспортно-производственные процессы (подпроцессы) и субъектов их реализации. При определении и отображении (описании) субъектов

реализации процессов (подпроцессов) необходимо в представлениях форм знаний отображать (описывать) их ресурсный потенциал, который реализует или не реализует функции конкретного процесса (подпроцесса) [109, 111, 113, 218].

Разработанная методика представления форм знаний о транспортно-производственных процессах нашла свое применение при создании интегрированной информационно-интеллектуальной системы управления «Производственного предприятия комплексной транспортной услуги» [116,118].

Построение функционала системы «Производственного предприятия комплексной транспортной услуги» происходит поэтапно: получение информационных данных и их обработка, компьютерный учет и анализ, онлайн-визуализация параметров работы производственного предприятия и транспортного участка, онлайн-визуализация интегральных параметров процессов, генерация оптимальных вариантов решений в виде управленческих рекомендаций (онлайн-оповещения заинтересованных пользователей) [113, 118, 120].

Система обеспечивает:

- прогнозирование и планирование работы производственных предприятий промышленной отрасли и транспортных участков и подразделений на установленный протоколом период [118–120];

- планирование транспортных услуг по организации приема и отправления грузов железнодорожным и автомобильным видами транспорта [111, 118];

- получение информационных данных и контроль над информационными сведениями о потоках корреспонденций грузов, следующих как на предприятия, так и с предприятий [113, 118];

- анализ выполнения плановых показателей работы производственных предприятий и транспортных участков, подразделений за установленный протоколом период [115, 118];

- сбор электронных данных и формирование отчетности о допущенных отказах технических средств и невыполнении установленного технологического процесса на предприятиях и транспортных участках с определением причин и ответственных должностных лиц [113, 115];

– автоматизацию (исключен человеческий труд) планирования и формирования заказа на транспортные услуги по подводу транспортных средств и подвижного состава для предприятий на установленный протоколом период [116, 118];

– формирование управленческих рекомендаций (в виде всплывающих информационных полей) по возможным решениям проблемных задач, образующихся при реализации транспортно-производственных процессов [118].

Фрагменты визуализации интегрированной информационно-интеллектуальной системы «Производственного предприятия комплексной транспортной услуги» представлены на рисунках 6.4, 6.5.

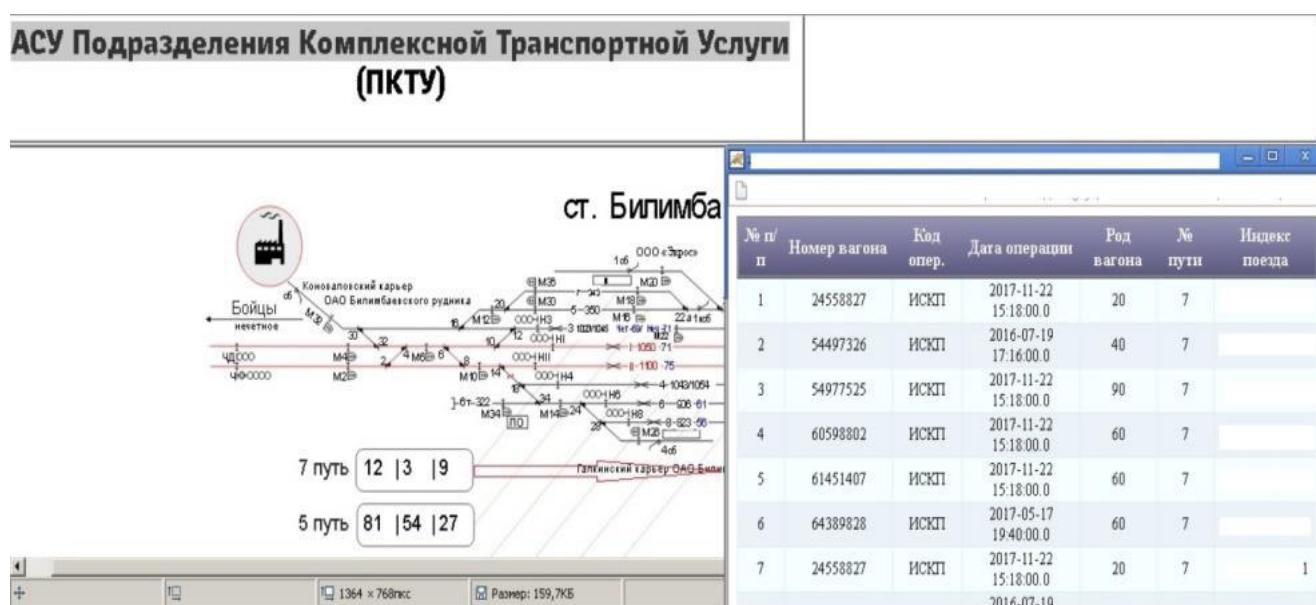


Рисунок 6.4 – Цифровой слой системы «Отчет о работе производственного предприятия за указанный промежуток времени» (фрагмент)

АСУ Подразделения Комплексной Транспортной Услуги
(ПКТУ)

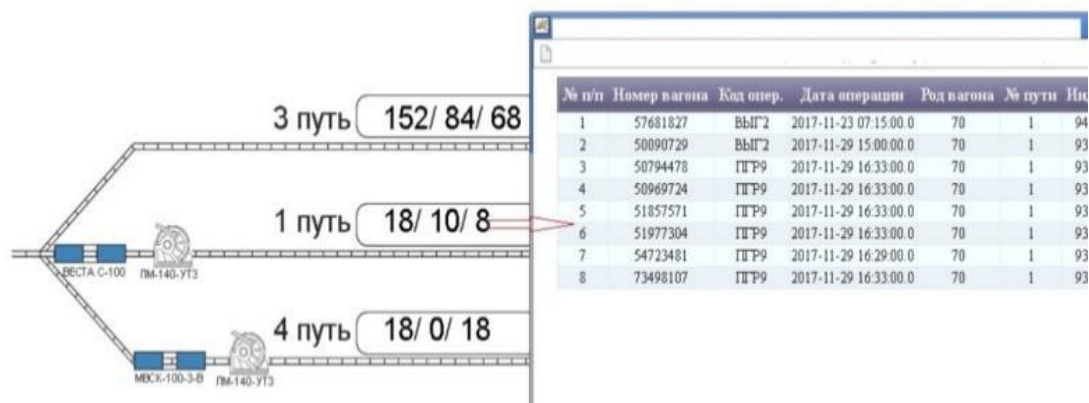


Рисунок 6.5 – Цифровой слой системы
«Форма ввода итоговых данных» (фрагмент)

Таким образом, метод развития механизмов интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство позволяет основным отраслям экономики (промышленной, транспортной) перейти на новый качественный уровень управления процессами, в котором определяющим направлением выступает формирование многоагентной и многоструктурной комплексности интегрированных информационных систем управления.

Он также дает возможность определять логические цепочки и взаимосвязи между проблемными участками, областями функционирования процессов и самими транспортно-производственными процессами, формализовать участки, области функционирования процессов (подпроцессов), в том числе их проблемные участки и области функционирования.

Информационно-интеллектуальные системы управления позволяют интегрировать в межотраслевые системы единого транспортно-информационного пространства кластеры комплексной транспортной услуги, консолидировать информационные потоки многих информационных систем и адаптировать распределенные системы управления на различных промышленных и производственных предприятиях, транспортных участках и подразделениях [112, 115, 116].

Разработанная интегрированная информационно-интеллектуальная система управления «Производственного предприятия комплексной транспортной услуги» прошла государственную регистрацию, применяется при реализации и управлении транспортно-производственными процессами на производственных, промышленных предприятиях и транспортных участках, транспортных подразделениях при предоставлении потребителям комплексной транспортной услуги [118, 119, 272].

6.2 Межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции субъектов межрегионального уровня

Уникальность настоящего периода в сегменте управления транспортно-промышленным комплексом России в межотраслевом и межрегиональном уровне – явная макроинформационная неполноценность, неустойчивость и, как следствие, недостаточность. Последняя проявляется в результате технических, технологических, координационных и правовых сложностей сбора, переработки, анализа, хранения и квотирования консолидированных электронных данных, необходимых для реализации процесса определения и принятия оптимальных решений, роста ресурсозатрат на информационную инфраструктуру и информационно-интеллектуальные технологии, несоответствия корпоративных программных систем параметрам, необходимым для управления многоагентными информационными системами, недостаточности использования интегрирующих информационно-интеллектуальных систем в управлении и взаимодействии, отсутствия консолидированной стратегии развития и совершенствования информационно-технологических решений на уровнях управления и взаимодействия, отставания, особенно в кризисные периоды, во внедрении передовых информационных технологий от их потребностей [115, 120].

Общая архитектура информационных технологий транспортно-промышленного комплекса России разнохарактерна по всеобъемлющей структуре технических, технологических и других определяющих характеристик, что сдерживает повышение результативности управления в межотраслевом и межрегиональном уровнях на основе применения интеллектуально-когнитивных параметров и вызывает

необходимость в регулировании и регламентации в контексте единого (консолидированного) и взаимовыгодного подхода, который рационально генерировать на совершенных и новых принципах формирования интегрирующих информационно-интеллектуальных систем [109, 115, 116].

Качественная определенность нового пути повышения результативности управления в межотраслевом и межрегиональном уровнях обусловлена информационно-интеллектуальной интериоризацией как транспортных и производственных, так и социально-экономических процессов, что требует оптимизации взаимосвязанного развития комплекса проблемно-ориентированных информационных технологий государственной экономической структуры. Это можно сделать путем транспозиции процессов и способов управления в универсальное информационно-интеллектуальное пространство управления (межотраслевую информационно-интеллектуальную модель интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня), чья платформа формируется на базе когнитивных информационных систем управления [116, 233, 272].

Для формирования данной модели требуется проработка методологии ее построения. Компоненты методологии формирования межотраслевой информационно-интеллектуальной модели интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня, представлены на рисунке 6.6.

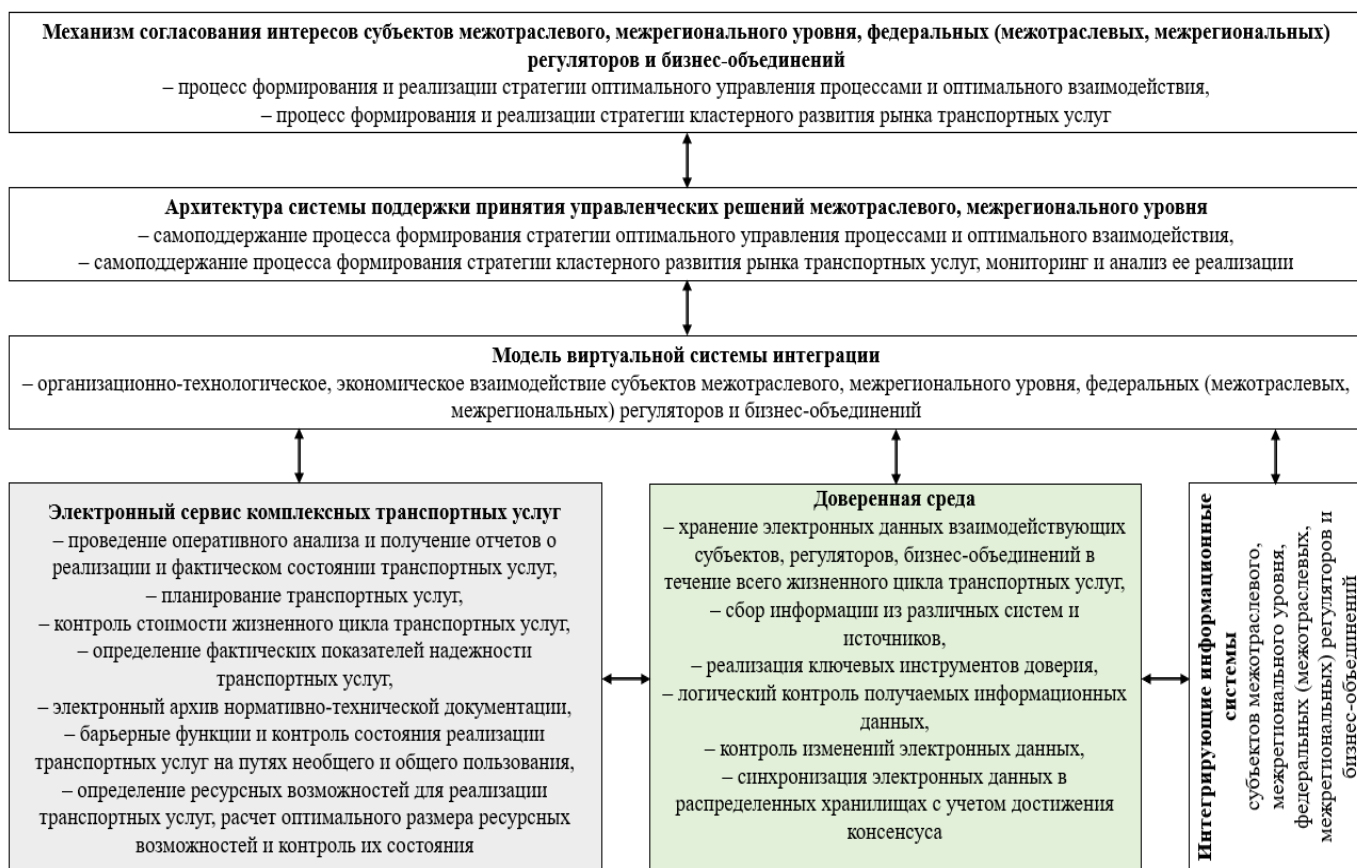


Рисунок 6.6

Система компонент методологии предполагает концентрацию в одном периметре (кластере комплексной транспортной услуги) информационных потоков, исходящих из интегрирующих информационных систем субъектов межотраслевого и межрегионального уровней, федеральных регуляторов и бизнес-объединений с применением информационной технологии BigData («Большие данные»). Интеграция обеспечивает централизованный учет, анализ и контроль за реализацией и фактическим состоянием процессов принятия оптимальных управленческих решений [109, 116, 120].

В «Электронном сервисе комплексных транспортных услуг» (одном из элементов системы компонент методологии) концентрируется информация обо всех запрашиваемых и реализуемых транспортных и производственных процессах. Этот элемент (подсистема) создает единое информационное пространство, в котором

каждому субъекту предоставляются широкие возможности для эффективного определения и принятия решений в вопросах ведения бизнеса и оптимального расхода ресурсов при оказании или приобретении транспортных услуг [113, 280].

Важный этап в подсистеме – внедрение контроля стоимости жизненного цикла транспортных услуг; это позволяет исключить ошибочные действия персонала, влекущие дополнительные ресурсные затраты на реализацию этого продукта, что может привести к росту добавочной стоимости перевозимой продукции [109, 113].

Основная цель применения подсистемы – реализация общей политики информатизации транспортных и производственных процессов, повышение эффективности управления и взаимодействия всех субъектов единого транспортно-информационного пространства.

Элемент (подсистема) «Доверенная среда» создает барьерные функции, которые исключают допуск в информационную инфраструктуру несоответствующих техническим и технологическим требованиям потоков информации, то есть эта подсистема автоматизирует входной контроль [109, 113, 115, 116, 280]*.

Для развития стратегии формирования единого транспортно-информационного пространства, оптимального управления процессами и взаимодействия субъектов управления, развития процесса кластерного образования рынка комплексной транспортной услуги разработана межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня, основанная на компонентах методологии ее формирования (рисунок 6.7).

* Компоненты методологии «Модель виртуальной системы интеграции», «Архитектура системы поддержки принятия управленческих решений» и «Механизм согласования интересов субъектов» описаны в главах 4, 5.

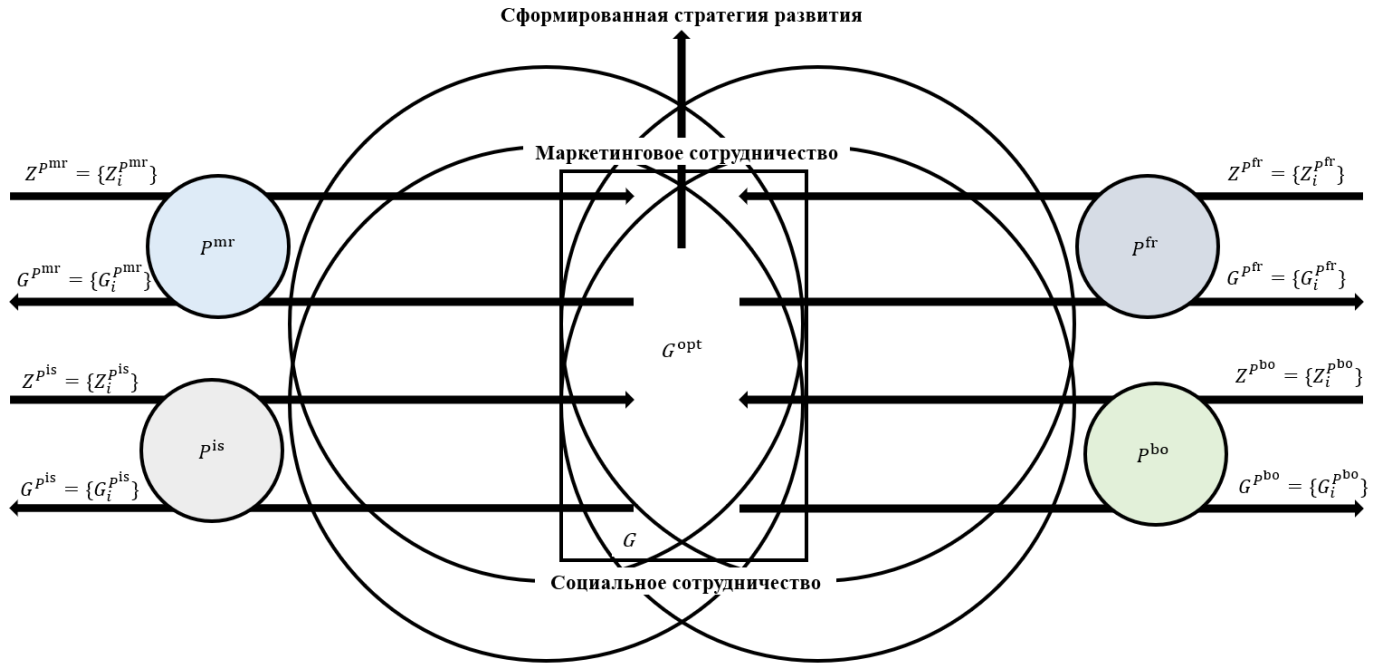


Рисунок 6.7

Построение модели основывается на принципах информационно-интеллектуального взаимодействия в сегменте информационной экономики социально-маркетингового сотрудничества [95, 109, 111].

Внешняя среда в модели (макросреда), представлена информационными потоками федеральных регуляторов P^{fr} , внутренняя среда (микросреда), представлена информационными потоками субъектов межотраслевого P^{is} , межрегионального P^{mr} уровня и бизнес-объединений P^{bo} . На входах внешней и внутренней сред формируются информационные запросы в виде целевых задач управления и взаимодействия Z от конкретного субъекта [109, 113, 115]:

$$Z^{P^{fr}} = \{Z_i^{P^{fr}}\}, i = \overline{1, N^{fr}}. \quad (6.10)$$

$$Z^{P^{mr}} = \{Z_i^{P^{mr}}\}, i = \overline{1, N^{mr}}. \quad (6.11)$$

$$Z^{P^{is}} = \{Z_i^{P^{is}}\}, i = \overline{1, N^{is}}. \quad (6.12)$$

$$Z^{P^{bo}} = \{Z_i^{P^{bo}}\}, i = \overline{1, N^{bo}}. \quad (6.13)$$

где N^{fr} , N^{mr} , N^{is} , N^{bo} – количество целевых задач управления и взаимодействия федеральных регуляторов, межрегиональных, межотраслевых субъектов и бизнес-объединений.

При использовании интегрирующих информационно-интеллектуальных систем на выходах внешней и внутренней сред субъекты модели и федеральные регуляторы определяют комплекс целевых проектных решений управления и взаимодействия G , который характеризует уровень взаимодействия и оценивает степень оптимальности принятых управленческих решений при формировании стратегии развития межрегиональных, межотраслевых субъектов и бизнес-объединений [109, 115, 130, 135]:

$$G^{P^{\text{fr}}} = \{G_i^{P^{\text{fr}}}\}, i = \overline{1, D^{\text{fr}}}. \quad (6.14)$$

$$G^{P^{\text{mr}}} = \{G_i^{P^{\text{mr}}}\}, i = \overline{1, D^{\text{mr}}}. \quad (6.15)$$

$$G^{P^{\text{is}}} = \{G_i^{P^{\text{is}}}\}, i = \overline{1, D^{\text{is}}}. \quad (6.16)$$

$$G^{P^{\text{bo}}} = \{G_i^{P^{\text{bo}}}\}, i = \overline{1, D^{\text{bo}}}. \quad (6.17)$$

где D^{fr} , D^{mr} , D^{is} , D^{bo} – количество целевых решений управления и взаимодействия, соответственно федеральных регуляторов, межрегиональных, межотраслевых субъектов и бизнес-объединений.

Комплекс целевых проектных решений управления и взаимодействия G создает в едином информационном поле модели, информационный периметр оптимального подкомплекса G^{opt} ; именно в этом подкомплексе на основе когнитивного континуума и интегрирующих информационно-интеллектуальных систем формируются оптимальные решения управления и взаимодействия, которые направлены на дальнейшее определение стратегии развития [109, 135].

Классическим информационным моделям присущи типичные барьеры:

– обязательность прохождения периметра комплекса программных и технических средств (в квотированных информационных системах используются различные программные и технические системы, интерфейсы) [109, 134];

– различность объектных систем и моделей (объекты и модели, построенные в разнородных информационных средах различны между собой) [109, 129];

– методологические различия построения систем и моделей (использование различных методологий формирования компонент программных продуктов) [109].

Квотированные информационные архитектуры Java RMI, WEB-services пытаются устранить барьерные сдерживания, но до сих пор есть нерешенные вопросы в развитии и совершенствовании информационных моделей и систем:

– невозможность самоадаптации и самоподдержания состояния и поведения информационных объектов при изменении состояния и поведения внешней и внутренней информационной среды [109, 129];

– невозможность применения конкретных форм информационных знаний корпоративных программных продуктов, объемы которых в сегменте языков программирования не переработать [109, 130].

Для решения таких проблемных вопросов соискатель при построении межотраслевой информационно-интеллектуальной модели интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня в едином транспортно-информационном пространстве использовал концептуально иную архитектуру информационных систем (информационно-интеллектуальная).

Принимаем, что каждый субъект – регулятор модели (субъект транспортно-информационного пространства) является информационно-экономическим агентом (виртуальным агентом), который согласованно взаимодействует с иными информационно-экономическими агентами [109, 111, 113].

В ходе постоянного изменения (преобразования) информационных потоков субъекты усваивают внешнюю и внутреннюю среды транспортно-информационного пространства способом обработки и фильтрации информационных потоков за счет интеллектуальных (ментальных) моделей, создающих условия для понимания

внешнего и внутреннего пространства и решения проблемных вопросов управления и взаимодействия [112].

Концептуальная модель информационно-интеллектуальной среды:

$$IIS = \langle A_i^{ie}, M_i^{im}, Q_{ij}^{in} \rangle. \quad (6.18)$$

где IIS – информационно-интеллектуальная среда;

A_i^{ie} – i -й виртуальный агент (интегрирующая информационно-интеллектуальная система) информационно-интеллектуальной среды;

M_i^{im} – интеллектуальная (ментальная) модель A_i^{ie} виртуального агента о внутреннем и внешнем пространстве и непосредственно о себе, отображающаяся в виде информационного потенциала;

Q_{ij}^{in} – качественные характеристики согласованного информационно-интеллектуального взаимодействия A_i^{ie} и A_j^{ie} виртуальных агентов.

$$ij = 1 \dots N. \quad (6.19)$$

где N – количество виртуальных агентов в информационно-интеллектуальной среде.

Таким образом, межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня накапливает и концентрирует информационные знания в едином транспортно-информационном пространстве и представляет собой квоотированную информационно-интеллектуальную систему, структура которой отображает согласованные взаимодействия виртуальных агентов. Субъектами накопления и концентрации информационных знаний становятся виртуальные агенты (интегрирующие информационно-интеллектуальные системы) регуляторов, субъектов и бизнес-объединений [109, 113].

Создание подобных виртуальных агентов основано на многоагентном принципе построения. Виртуальные агенты представляют собой новую категорию программных продуктов, функционирующих в информационно-интеллектуальной среде от лица пользователя, и являются его информационной проекцией, чтобы идентифицировать, распределять информацию, информатизировать операционные процессы, поддерживать решение проблемных задач, определять оптимальные решения управления и взаимодействия, поддерживать процесс переговоров в сегментах реализации транспортных и производственных услуг, согласованно взаимодействовать с иными программными продуктами при решении проблемных задач [109, 113, 123].

Виртуальный агент (интегрирующая информационно-интеллектуальная система) формируется за счет развития прототипа. В многоагентной системе есть множество прототипов, которые отображают основные типы субъектов транспортно-информационного пространства [109].

Результат от деятельности виртуального агента – это определение оптимальных вариантов решения проблемных задач управления и взаимодействия при минимальном использовании ресурсов и максимальном получении прибыли в условиях динамического преобразования (изменения) внешнего и внутреннего пространства. То есть информационно-интеллектуальная среда, в которой функционирует виртуальный агент, характеризуется ее состоянием и поведением, которые под воздействием внешних и внутренних факторов преобразуются (изменяются) частично или полностью [109, 223].

Представить состояние и поведение виртуального агента можно моделью жизненного цикла. Каждый виртуальный агент совершенствуется собственной моделью состояния и поведения, которая преобразовывается (изменяется) в границах своего жизненного цикла [109, 170, 254].

Жизненный цикл виртуального агента в формате дискретной системы представлен на рисунке 6.8.

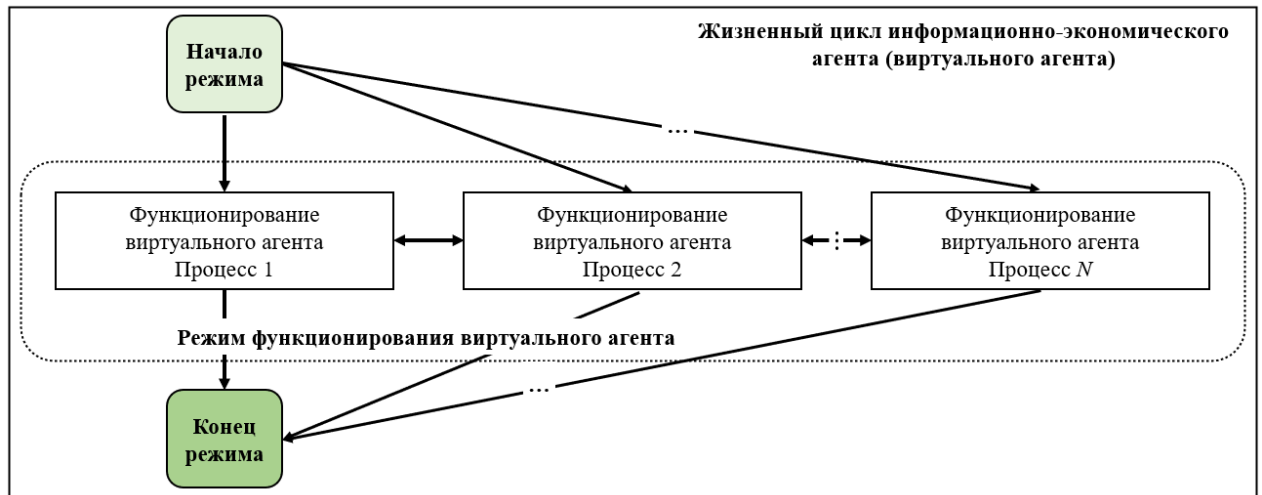


Рисунок 6.8

В жизненном цикле организация перехода (вероятность перехода) виртуального агента из одного процесса в другой в области режима его функционирования выглядит в формате набора продукционных правил:

$$S^{pp} = \langle C^{mo}, K^{sr}, I^{st} \rangle. \quad (6.20)$$

где S^{pp} – система продукционных правил;

C^{mo} – комплекс режимов функционирования виртуального агента;

K^{sr} – комплекс преобразующих (изменяющих) правил (объединенное хранилище знаний);

I^{st} – программное средство интерпретации (анализ, обработка, запрос).

Структура комплекса преобразующих (изменяющих) правил:

$$K^{sr} = \langle C_a, \{q_j\}, C_f \rangle. \quad (6.21)$$

где C_a – фактический режим функционирования виртуального агента;

$q_j, j = \overline{1, J}$ – комплекс подконтрольных показателей и характеристик в фактическом режиме функционирования;

C_f – следующий (вероятный) режим функционирования виртуального агента.

Принципы, применяемые при моделировании виртуального агента: регрессионный анализ (позволяет выстраивать логистические зависимости в системах), создание доверенного единого хранилища знаний (позволяет исследовать логику преобразования (изменения) состояния и поведения систем), применение направленных (целевых) функций (позволяет исследовать логику преобразования (изменения) состояния и поведения систем) [109, 254] (рисунок 6.9).

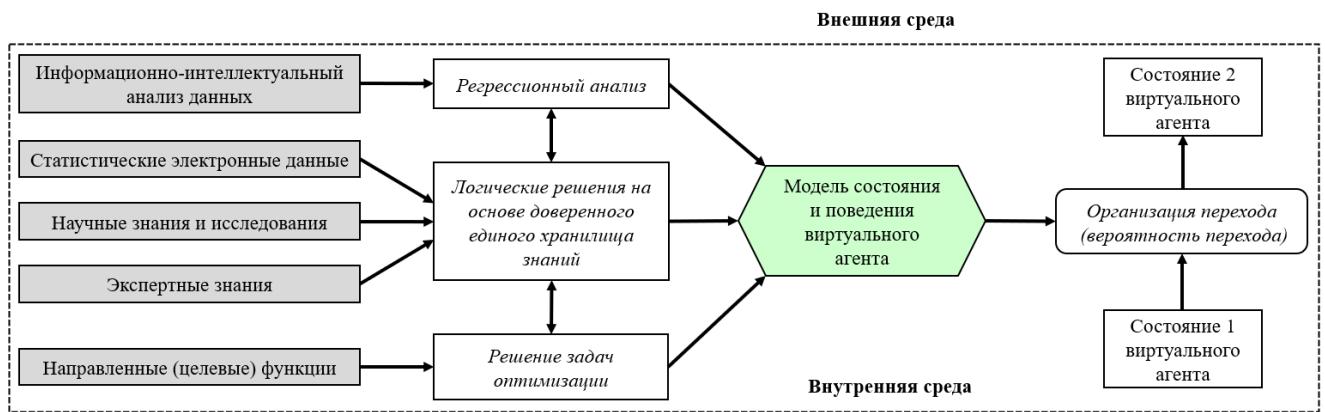


Рисунок 6.9

Преимущество принципа регрессивного анализа заключается в пониженном требовании к статистическим данным, в частности, важен период, за который происходит сбор и обработка электронных данных, а не их наличие по всем вероятным сочетаниям признаков виртуального агента. Недостаток – отсутствие точного определения соотношения процесса проводящих действий с конкретным виртуальным агентом [233, 254].

Принцип доверенного единого хранилища знаний предоставляет возможность выстраивания ограниченных (обособленных) моделей, исследующих логику преобразования (изменения) состояния и поведения конкретного виртуального агента. Он базируется на следующем: как производственные, так и социальные вир-

туальные агенты, равные по своим характеристикам, действуют одинаково в постоянных условиях. Другими словами, вероятность определения оптимального решения управления или взаимодействия изменяется с преобразованием или приобретением новых характеристик виртуального агента и перехода его в иную категорию субъектов. Принцип учитывает все характеристики субъектов [109, 223, 254].

Преимущества применения этого способа: на выходе формируются качественно новые прогнозные значения (в отличие от регрессивного анализа), обеспечивается получение прогнозных данных по темпу развития как отдельных категорий субъектов, так и всей системы виртуальных агентов [109].

Такие принципы целесообразно применять при достаточном (необходимом) объеме статистических данных и при точном определении зависимостей между воздействующими факторами и полученными конечными решениями. Сложнее применение данных принципов при моделировании нетиповых условий (форс-мажорные или кризисные ситуации). В таких случаях для исследования логики преобразования (изменения) состояния и поведения виртуального агента рационально применение принципа направленных (целевых) функций. Применение этого принципа характерно моделям производственных виртуальных агентов из-за дефицита статистических данных, используемых при создании хранилища знаний и актуальности проведения оценочных действий по влиянию нетиповых условий на дальнейшее развитие [88].

Представленная модель является многоуровневым и многофакторным информационно-экономическим соединением структур разнородных областей деятельности человека в границах единого информационно-интеллектуального пространства, которое формирует новые возможности получения и преобразования знаний.

Методология построения модели обеспечивает концентрацию в одном периметре информационных потоков, исходящих из интегрирующих информационных систем субъектов межотраслевого, межрегионального уровней, федеральных регуляторов и бизнес-объединений и предоставляет возможность без влияния человека

реализовать централизованный учет, анализ и контроль за реализацией и фактическим состоянием процессов принятия оптимальных управленческих решений [108, 109, 115, 223].

Принципы, применяемые при моделировании виртуального агента этой модели, обеспечивают самоадаптацию и самоподдержание состояния и поведения информационных объектов при изменении состояния и поведения внешней и внутренней информационной сред, а также возможность применения конкретных форм информационных знаний корпоративных программных продуктов, объемы которых в сегменте языков программирования не переработать [108, 112, 254].

Концепция интеграции информационных потоков, основанная на многоагентном подходе, является механизмом качественно нового анализа и прогноза по темпу развития отдельных категорий субъектов и всей системы в целом [109, 11, 112].

Принципы моделирования виртуального агента и методология построения модели использовались при создании программных продуктов «Электронный сервис комплексных транспортных услуг» и «Многоагентная интеллектуальная система управления транспортными услугами в железнодорожно-морском сообщении» [119, 123, 130, 135].

Методы построения системы применяются в управлении транспортными услугами при организации вагонопотоков инертных грузов и при определении прогноза их подвода. Автоматизированная система управления «Электронный сервис комплексных транспортных услуг» применима при организации корреспонденций грузов в железнодорожно-водном сообщении [105]. Необходимость применения такой информационной системы обусловлена наличием следующих недостатков при организации корреспонденций грузов в железнодорожно-водном сообщении: отсутствие перспективного прогноза и плана отгрузки грузов; несоответствие предъявляемых объемов грузоперевозки перерабатывающей и пропускной способности транспортной инфраструктуры региона; отсутствие единого информационного пространства и информационной системы взаимодействия по сбору, хранению, об-

работке, информационно-статистических данных, единому планированию и обмену информацией; отсутствие единой транспортно-логистической структуры для координации и управления транспортно-производственным процессом при планировании и организации доставки грузов от станции зарождения до станции погашения или перевалки в речном порту; несовершенство нормативно-правовой базы, устанавливающей действия субъектов транспортных услуг при определении степени ответственности при некачественном выполнении данной перевозки.

Перечисленные недостатки подтверждают актуальность проводимых исследований в области взаимодействия видов транспортных систем при организации кластеров комплексной транспортной услуги.

В существующих условиях приоритет по подводу поездов определяется по одному критерию, а именно, по возможному объему перерабатывающей способности фронтов выгрузки путей необщего пользования речного порта. Не учитываются такие критерии, как наличие и свобода фронтов выгрузки по роду груза, подход к порту речных судов и возможный объем их загрузки, объем судовых партий, резервные перерабатывающие мощности грузовых фронтов и другие. Причина этого – частичная автоматизация процесса долгосрочного и краткосрочного планирования подхода грузовых поездов с преобладанием справочно-информационных функций систем над корректирующими и управляющими [105, 278, 281].

Главным направлением совершенствования внутренних перевозок в смешанном железнодорожно-водном сообщении является согласованность планов и действий всех ее субъектов. А также создание единой эффективной технологии управления и координации на основе алгоритма идентификации сложных процессов и принятия приоритетных решений, опирающегося на современные методы построения автоматизированных и интеллектуальных систем [105, 278].

Создание единого транспортно-информационного пространства в кластере комплексной транспортной услуги при организации смешанного железнодорожно-водного сообщения и внедрение автоматизации процесса расчета прогноза и плана подхода грузовых поездов обеспечат выявление влияющих факторов и дополни-

тельных ресурсов для качественной организации местной работы и обеспечит формирование корректирующего, рационального решения наиболее эффективного для реальных условий. Результат – согласованный всеми участниками перевозки план предстоящей отгрузки на установленный период [105, 123, 124].

Для автоматизации процесса адаптивного согласования объемов перевозимых грузов, способов их перевозки и видов транспорта на всех этапах цикла оказания комплексной транспортной услуги, прогнозирования и планирования региональных корреспонденций грузов в пространстве межотраслевых перевозок разработана и реализуется автоматизированная система управления «Электронный сервис комплексных транспортных услуг» [109, 272]. Структурная схема преобразования информационных потоков системы, в которой региональными интеграторами перевозки в железнодорожно-водном сообщении выступают как региональные и межрегиональные, так и межотраслевые субъекты транспортных услуг, обеспечивающие системную интеграцию при транспортном обслуживании способом построения самоподдерживающей многофункциональной системы, представлена на рисунке 6.10.

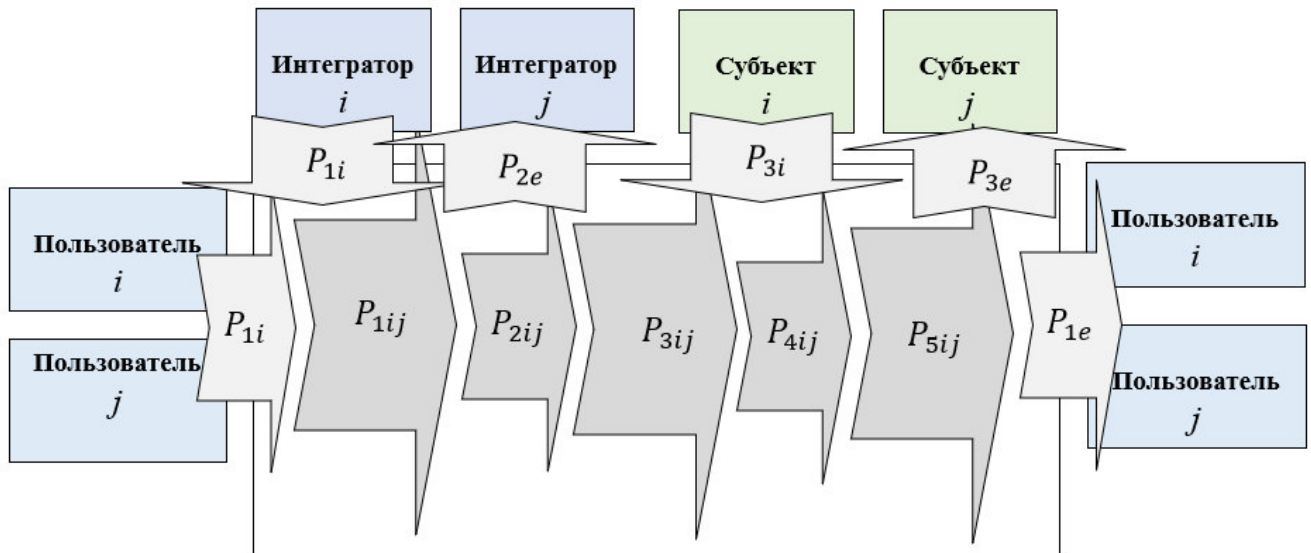


Рисунок 6.10

P_{1i}, P_{2i}, P_{3i} – поток входной информации; P_{1e}, P_{2e}, P_{3e} – поток выходной информации; P_{1ij} – идентифицированная информация; P_{2e} – преобразованная информация; P_{3e} – закодированная информация; P_{4ij} – учитываемая информация; P_{5ij} – проанализированная информация

Функция преобразования информационных потоков в системе выглядит следующим образом:

$$\Sigma p_{ij} = \{P_{1ij}; P_{2ij}; P_{3ij} \dots P_{nij}\}. \quad (6.22)$$

Система функционирует в транспортно-информационном пространстве при организации смешанного железнодорожно-водного сообщения. Системы видов транспорта обмениваются данными по утвержденному регламенту [105, 123].

Основные функции системы обеспечивают:

- расчет способов и вариантов перевозки на всех этапах ее цикла;
- согласование объемов перевозки, способов и режимов перевозки на этапе погрузки строительных грузов;
- предварительный расчет стоимости полной перевозки груза (несколькими видами транспорта);
- расчет срока доставки груза;
- формирование электронных форм перевозочных документов в смешанном железнодорожно-водном сообщении;
- анализ прогнозных, плановых и фактических значений потребления транспортных услуг в региональной перевозке;
- расчет пропускной и перерабатывающей способности региональной транспортной инфраструктуры;
- ведение претензионной деятельности субъектами смешанной перевозки.

Крайне важен алгоритм расчета приоритетов при планировании подхода грузовых поездов к железнодорожной станции перевалки грузов. За основу построения алгоритма взяты метод анализа и определения иерархий и метод выбора приоритетных решений, способствующие выявлению оптимальных критериев предпочтений из их множества и из множества возможных решений в реальных условиях организации работы за установленный период [105].

Пример выбора оптимального решения по приоритетному подводу поездов к станции перевалки грузов представлен на рисунке 6.11.

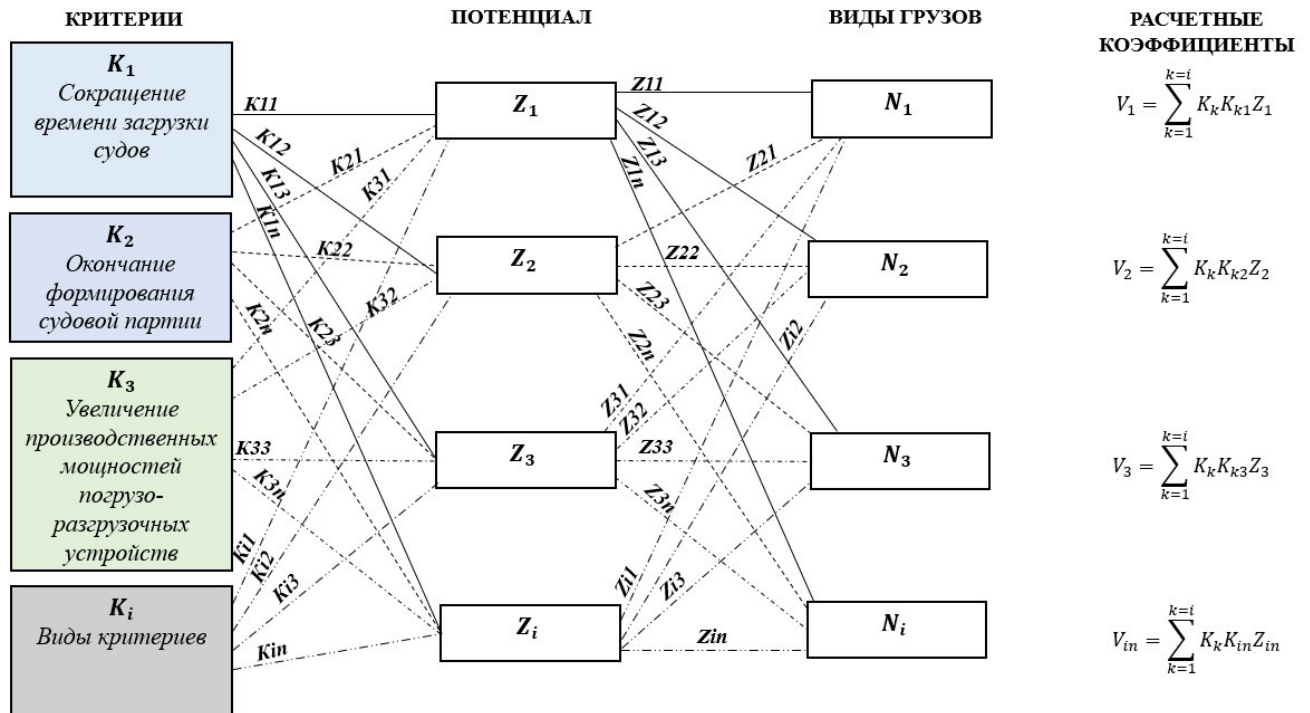


Рисунок 6.11

На основании образующихся критериев в системе оценивается прогноз погрузки и подвода того или иного вида груза. Приоритет их погрузки и подвода определяется результатом расчетов коэффициентов приоритета V_{in} для каждой судовой партии, вагоноотправок, маршрута. Вариация результатов зависит от множества критериев качества K_i , наличия возможных ресурсов Z_i , номенклатур груза N_i , значения которых сводятся в матрицу сравнений. После проведенного информационно-аналитического сравнения присваивается порядковый номер, который служит приоритетом в автоматизированном расчете плана погрузки и подхода грузовых поездов [105, 123, 124]. Функция выбора оптимального варианта расчета:

$$V_{op} = \sum_{k=1}^{k=i} K_k K_{k1} Z_1 \sum_{k=1}^{k=i} [K_k K_{k1} Z_1; K_k K_{k2} Z_2; K_k K_{in} Z_{in}]. \quad (6.23)$$

где $K_k K_{in} Z_{in}$ – расчетные коэффициенты видов грузов, значение которых меньше или равно 1; чем больше значение расчетного коэффициента, тем больше его значение в ряде приоритетов матрицы сравнений.

Для сокращения количества временно отставленных от движения поездов на подходах к припортовой станции регламент системы предусматривает технологию перевозок грузов в смешанном железнодорожно-водном сообщении по прямому варианту перегрузки: вагон – судно, без концентрации железнодорожного подвижного состава. Это стало возможным за счет расширения горизонта прогнозирования и планирования и согласованности действий в работе речного порта и железной дороги [105, 123].

Эта технология – наиболее эффективный способ организации местной работы, обеспечивающий согласование по всей транспортно-логистической цепочке «грузоотправитель – железнодорожный подвижной состав – вагоноотправка, маршрут – речной порт – судовая партия – судно – грузополучатель» [105, 278]. Такая технология работает при условии согласованного субъектного взаимодействия в кластере комплексной транспортной услуги при решении следующих операционных вопросов.

1. Согласование объемов перевозок в железнодорожно-водном сообщении на этапе планирования объемов погрузки [105].

2. Внедрение и реализация контактных графиков подвода железнодорожного подвижного состава и речных судов, что позволит максимально приблизить подход грузовых поездов к моменту прибытия судов [123].

3. Формирование вагоноотправок по категориям и фракциям строительных грузов, что позволит исключить дополнительные операции по сортировке на припортовой станции и путях необщего пользования [105, 278].

4. Переход на обслуживание порта одним оператором железнодорожного подвижного состава по принципу «один порт – один оператор», что позволит исклю-

чить простой грузовых поездов на подходах к станции ввиду исключения дополнительных операций по подформированию групп вагонов по признаку собственности после окончания операций по выгрузке вагонов [105, 282].

В результате выполнения перечисленных условий достигается наибольший уровень маршрутизации перевозки строительных грузов.

Качественное функционирование двух видов транспорта (железнодорожного и внутреннего водного) при организации местной работы в едином технологическом процессе выражается в адаптивных и самоподдерживающих информационно-технологических связях, возникающих в процессе совместной организации грузоперевозки. В процессе организации местной работы каждый вид транспорта принимает на себя долю транспортных услуг от общего их количества для обеспечения и достижения должного уровня перевозки [105, 283, 284].

Система «Электронный сервис комплексных транспортных услуг» построена по модульному принципу, который позволяет увеличивать функционал и расширять возможности, что обеспечивает в дальнейшем перспективы не только ее развития, но и развития грузоперевозок [109, 123, 282].

6.3 Механизм оценки синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства

Задачи формирования стратегий в области разработки комплексных программ развития грузовых транспортных услуг железнодорожной отрасли РФ сосредоточены на создании условий для построения региональных/межрегиональных кластеров комплексной транспортной услуги как наиболее эффективного способа развития региональных и межрегиональных субъектов транспортно-информационного пространства, обеспечивающих стабильно устойчивое и эффективное преобразование и расширение регионального производства, установление межрегиональных транспортно-производственных связей, повышение жизненного уровня населения страны. Начало зарождения кластеров комплексной транспортной

услуги грузового движения – реализованные процессы интеграции, которые выстраивают и развивают надежные потребительски-партнерские взаимосвязи между региональными и межрегиональными экономическими, социальными и регуляторными субъектами [109, 111, 113, 115, 117].

Для региональных и межрегиональных уровней согласованного взаимодействия наиболее характерны «гибкие» формы интеграционных процессов, то есть не изменяющие структуру организации и функционала субъектов интеграции, но при этом процессы порождают совместное и согласованное сотрудничество субъектов транспортно-информационной среды, создают синергетические положительные эффекты для регионального и межрегионального развития промышленного и транспортного комплексов [113].

В существующих условиях, когда в формате информационно-коммуникационного пространства экономического, социального и регуляторного взаимодействия используется глобальная интернет-среда, множество процессов согласованного сотрудничества перемещаются в область виртуального пространства – единое транспортно-информационное пространство. На основании этого осуществляется определенный переход в направлении снижения транзакционных расходов, трансформируется структура интеграционного согласованного сотрудничества – деконцентрируется конфигурация координационных структур и повышаются функционально-региональные и межрегиональные возможности. Это актуализирует исследования в части развития вконтактных форм коммуникаций, выстраивающих единую информационную инфраструктуру, на базе которой формируется единое информационное пространство, распространяющееся на всех располагающихся в ней субъектов [114, 117, 233, 292].

Анализируя процессы трансформации структуры интеграционного согласованного сотрудничества экономических, социальных и регуляторных субъектов регионального, межрегионального уровня в условиях информационной организации и управления выделяется новый (альтернативный) вид реализации транспортных услуг в области корреспонденций грузов – сетевое согласованное сотрудничество в интернет-среде. В результате наравне с рыночным и руководящим (директивным)

управлением выстраивается еще один вид взаимодействия субъектов производства и потребления: цифровая экономика. На основании этого положения расширяются области согласованных взаимодействий, формируются иные (новые) интеграционные структуры, которые распространяются за пределы территориальных границ расположенности согласованного сотрудничества [117, 191, 192, 233, 290]. Реализация сетевых видов взаимосогласованной деятельности в единой транспортно-информационной среде кардинально уменьшает транзакционные расходы.

Главное свойство цифровой экономики – это способность создавать прямые и длительные информационно-коммуникативные связи между субъектами производства, субъектами-потребителями и регуляторами транспортно-производственных процессов. Виртуальная сеть – это организационный вид взаимосогласованных действий, характеризующийся структурой сетевых паритетных и самостоятельных (независимых) участников реализации транспортных услуг. С точки зрения кластерного развития регионального рынка комплексной транспортной услуги, переход к сетевым видам согласованной деятельности субъектов, имеет следующий результат: территориальная обособленность (независимость) региональных субъектов производства и потребления и общедоступность информационных потоков создает условия для перенаправления их на межрегиональный уровень кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги корреспонденций грузов, при этом формируя как новые принципы и свойства развития, так и новые условия конкурентоспособности транспортных услуг и транспортного обслуживания. В этих условиях регуляторным субъектом на региональном уровне выступают представители региональной власти (субъекты РФ), на межрегиональном – представители федеральных органов власти (отраслевые министерства РФ) [126, 127, 117, 195].

Анализ сетевого согласованного сотрудничества заинтересованных субъектов и оценочные действия по определению положительного эффекта от их взаимодействия, а также их интеграция в виртуальной сети создает условия для представителей органов власти и управления по определению потенциала вероятной орга-

низации кластеров транспортных услуг, повышающих экономику и конкурентоспособность производственных предприятий и уровень жизнеспособности населения [117, 233, 258].

Таким образом, в области задач формирования стратегий и разработки программ развития транспортных услуг грузового движения железнодорожной отрасли требуется стимулирование развития сетевых видов организаций экономических, социальных и регуляторных субъектов для поддержания совершенствования производства и развития процессов интеграции.

Виртуальное субъектное сотрудничество переносится в единое транспортно-информационное пространство, при этом квотированной информационно-интеллектуальной системой, обеспечивающей согласованное сотрудничество субъектов в данном пространстве и представляющей информационное сопровождение при выборе оптимальных решений координации и взаимодействия, выступает виртуальная система интеграции. Разработанная виртуальная система интеграции представляет собой трехуровневую модель, которая построена на основе концепции многоуровневой и многоагентной системы. Верхний слой виртуальной системы интеграции обеспечивает согласованный обмен информационными потоками заинтересованных региональных и межрегиональных субъектов транспортно-информационного пространства. Средний слой отображает процессы, которые используются при структурировании знаний принятия оптимальных решений координации и взаимодействия. Нижний слой структурирует и преобразовывает информационные данные в знания о сквозных транспортно-производственных процессах, при этом осуществляет их хранение, анализ и обновление [111, 114, 117, 292].

Трехуровневая многоагентная архитектура субъектного сотрудничества оптимальна для виртуальной системы интеграции. Она концентрирует знания о субъектах транспортно-информационного пространства и процессах их согласованного сотрудничества. В макроуровне модели субъектного сотрудничества сформирован набор субъектов-оригиналов, в микроуровне модели каждый субъект-оригинал представлен набором экземпляров субъектов производства и потребления, а также

координации и взаимодействия регионального и межрегионального уровней. Микроуровень модели способен расширять свои границы транспортно-информационного пространства за счет увеличения (вхождения) новых субъектов-экземпляров в виртуальное субъектное сотрудничество [109–114, 117, 254].

Модель субъектного сотрудничества базируется на двух формах векторных накопителей-хранилищ: накопитель-хранилище результатов транспортно-производственных процессов и накопитель-хранилище результатов согласованного виртуального сотрудничества, при этом в модели обеспечивается оценочное определение результатов синергетического эффекта субъектного сотрудничества в адъективной среде возрастаний ресурсных возможностей за определенный временной интервал [113, 117, 254].

В результате разработанная модель виртуального сотрудничества заинтересованных субъектов и регуляторов транспортно-информационного пространства в виртуальной системе интеграции обеспечивает оценочные действия по определению эффекта субъектного сотрудничества в адъективной среде возрастаний ресурсных возможностей. Оценочные действия по определению единовременных взаимодействий субъектов производства и потребления не позволяют определить выводы относительно надежности (стабильности) экономической и социальной эффективности образующихся в виртуальной среде цепочек интеграции региональных и межрегиональных субъектов транспортно-информационного пространства всеобъемлющих сквозными транспортно-производственными процессами. Здесь требуются оценочные действия для определения интеграционного эффекта согласованного субъектного сотрудничества, при этом необходимо учитывать «гибкую» форму интеграционных процессов и преобразующуюся структуру сетевого виртуального сотрудничества [191, 222].

Исследования в сегменте интеграции субъектов производства и потребления показывают, что оценка эффекта интеграционных процессов производится через призму определения минимального уровня расходов и в основном транзакционных расходов. С позиции нашего исследования это положение не актуально, поскольку:

– рассмотрение происходит в формате построения цепочек интеграции, участниками которых выступают экономические, социальные и регуляторные субъекты;

– оценочные действия по определению эффекта интеграционных процессов, происходят с точки зрения интеграции бизнес-объединений и регуляторов (органов координации и управления) регионального и межрегионального уровней в границах наибольшей (многомаксимальной) их заинтересованности. Все это подтверждает методологию, применяемую при оценочных действиях по определению эффекта интеграционных процессов в контексте возрастаний ресурсных возможностей развития и совершенствования.

Рационально проведение оценочных действий эффекта накопительных-хранилищ процессов инициирования цепочек интеграции согласованного виртуального сотрудничества региональных и межрегиональных экономических, социальных, регуляторных субъектов. В контексте синергетического метода вектор интеграционных процессов направлен на получение дополнительной прибыли (экономической выгоды) от реализации интеграционных процессов вследствие применения метода консолидированного ресурсоиспользования [115, 116, 117, 233, 289, 291].

Синергетический эффект можно разделить на эксплуатационный, экономический и инвестиционный классы. В аспекте исследуемых видов интеграционных процессов и решении задач по определению способов их оценки нами определены такие формы синергетического эффекта, как коммерческий, логично-интегрированный, инвестиционный, общесоциальный, инфраструктурный, новаторский, кадровый квалифицированно-профессиональный. Конкретной форме синергетического эффекта определены соразмерно компоненты ресурсных возможностей преобразования и развития, возрастание которых зависит от результатов согласованного виртуального сотрудничества субъектов транспортно-информационного пространства, структуры и множества субъектов-оригиналов, субъектов-экземпляров, непосредственно взаимодействующих между собой [57, 88, 108, 117].

В таблице 6.1 изложены компоненты ресурсных возможностей преобразования и развития региональных и межрегиональных связей, обеспечивающих устойчивое формирование кластеров транспортных услуг корреспонденций грузов в транспортном комплексе.

Таблица 6.1 – Компоненты ресурсных возможностей

Форма синергетического эффекта	Источник синергетического эффекта	Компонента ресурсных возможностей	Субъекты-оригиналы участников сотрудничества
Коммерческая	Потребители Инвесторы Коммуникации распределения Рынки потребления	R_e – экономическая R_t – транспортно-производственная	S^{M-C} – субъект-производитель S^{PR-C} – субъект-поставщик S^{C-C} – субъект-потребитель S^{I-C} – субъект-инвестор S^{M-E} – субъект-маркетинг S^{R-A} – субъект-регулятор
Логично-интегрированная	Закупочные процессы и процедуры Деятельность в едином ресурсе поставляющей среды	R_e – экономическая R_t – транспортно-производственная R_{nat} – естественных природных ресурсов	S^{M-C} – субъект-производитель S^{PR-C} – субъект-поставщик S^{M-E} – субъект-маркетинг S^{R-A} – субъект-регулятор
Инвестиционная	Потенциал инвестиционных вложений	R_e – экономическая	S^{M-C} – субъект-производитель S^{PR-C} – субъект-поставщик S^{C-C} – субъект-потребитель S^{I-C} – субъект-инвестор S^{R-A} – субъект-регулятор
Инфраструктурная	Потребность в инфраструктуре (всеобщая)	R_i – инновационная R_s – безопасная R_{in} – инвестиционная	S^{M-C} – субъект-производитель S^{M-E} – субъект-маркетинг S^{I-C} – субъект-инвестор S^{S-S} – субъект социальный S^{R-A} – субъект-регулятор
Общесоциальная	Сотрудничество с социальными компаниями Формирование новых рабочих мест Снижение безработицы Повышение квалификации населения Обмен опытом, навыками и знаниями Внедрение берегающих технологий Повышение безопасности	R_e – экономическая R_t – транспортно-производственная R_i – инновационная R_l – кадровая R_s – безопасность	S^{M-C} – субъект-производитель S^{PR-C} – субъект-поставщик S^{S-S} – субъект социальный S^{I-C} – субъект-инвестор S^{R-A} – субъект-регулятор

Новаторский	Научные исследовательские и опытно-конструкторские работы Поиск новых берегающих технологий Обмен опытом, навыками и знаниями Инновационные формы обучения и переподготовки кадров	R_e – экономическая R_t – транспортно-производственная R_i – инновационная R_s – безопасности R_{in} – инвестиционная R_{nat} – естественных природных ресурсов R_{ll} – кадровая	S^{M-C} – субъект-производитель S^{PR-C} – субъект-поставщик S^{C-C} – субъект-потребитель S^{M-E} – субъект-маркетинг S^{S-S} – субъект социальный S^{R-A} – субъект-регулятор
Кадровый квалифицированно-профессиональный	Формирование новых рабочих мест Расширение географии производства Повышение квалификации Обмен опытом, навыками и знаниями Повышение безопасности	R_t – транспортно-производственная R_i – инновационная R_l – кадровая R_s – безопасности	S^{M-C} – субъект-производитель S^{PR-C} – субъект-поставщик S^{S-S} – субъект социальный S^{I-C} – субъект-инвестор S^{R-A} – субъект-регулятор

В таблице 6.1 показаны компоненты ресурсных возможностей как ключевых особенностей развития региональных и межрегиональных коммуникаций, так как субъекты-производители и субъекты-регуляторы внедряют собственные стратегии и программы совершенствования и преобразования на основе имеющихся ресурсных возможностей. Результат внедрения стратегий и программ имеет два определенных варианта: или увеличение ресурсных возможностей, или их снижение.

Ресурсная возможность развития кластеров транспортных услуг представляется следующим образом:

$$R = f(R_e, R_t, R_m, R_i, R_l, R_s, R_{in}, R_{nat}). \quad (6.24)$$

где R_e – экономическая возможность;

R_t – транспортно-производственная;

R_m – менеджерская;

R_i – новаторская;

R_l – трудовых ресурсов;

R_s – безопасности;

R_{in} – инвестиционная;

R_{nat} – естественных природных ресурсов.

Перечень ресурсных возможностей в зависимости от специфики устоявшихся региональных и межрегиональных связей их структуры и содержания может изменяться [107, 109, 117, 233, 292].

Процессы обмена информацией между взаимодействующими субъектами в виртуальной системе интеграции за временной накопительный интервал оцениваются в адъективной среде увеличений ресурсных возможностей как региональных, так и межрегиональных процессов интеграции с учетом установленной структуры компонент и могут быть представлены следующим видом:

$$\Omega \left(P_{int_{S_i S_j}}^{t_0 \rightarrow t} \right) = \left(D_{add_{1TP_{ij}}}, \dots, D_{add_{8TP_{ij}}} \right). \quad (6.25)$$

где S_i, S_j – i -й и j -й субъекты;

$P_{int_{S_i S_j}}^{t_0 \rightarrow t}$ – процессы обмена информацией между взаимодействующими субъектами за временной накопительный интервал от t_0 до t ;

$D_{odd_{1TP_{ij}}}, D_{odd_{8TP_{ij}}}$ – цифровые сумматоры (регистры) итогов согласованного сотрудничества транспортно-производственных процессов TP_{ij} на основе компоненты увеличения ресурсной возможности регионального или межрегионального уровня.

В результате в виртуальной системе интеграции формируются цепочки интеграционных процессов согласованного виртуального сотрудничества между субъектами, которые выстраивают сквозной транспортно-производственный процесс, при этом оценка обособленного (каждого) элемента цепочки интеграции происходит через определение значения $\Omega \left(P_{int_{S_i S_j}}^{t_0 \rightarrow t} \right)$.

Субъекты-экземпляры отображают как начало (происхождение) транспортно-производственных процессов, так и их продолжение, при этом следуя по цепочкам интеграции; субъекты-экземпляры по своей сущности могут изменять свои функции, но все оценочные действия виртуального сотрудничества между субъектами концентрируются в субъектах-оригиналах, от которых происходят процессы [108, 113, 117, 254, 290]. Итоговый результат оценочных действий виртуального взаимодействия в адъективной среде увеличения ресурсных возможностей на всем протяжении интеграционной цепочки принимается обобщением накопительных оценочных результатов, которые определяются посредством субъектов-оригиналов:

$$C_{int_i}(S_1, \dots, S_{P_i}). \quad (6.26)$$

где C_{int_i} – протяженность интеграционной цепочки;

S_1, S_{P_i} – субъекты виртуального сотрудничества;

i -я цепочка интеграционных процессов, осуществляющаяся в виртуальной системе интеграции;

P_i – множество субъектов, участвующих в цепочке интеграции.

$$i = \overline{1, P}. \quad (6.27)$$

где P – множество цепочек интеграционных процессов в виртуальной системе интеграции.

В итоге получаем:

$$\Omega(C_{int_i}(S_i, \dots, S_{P_i})) = (\sum_{i,j=1}^{P_i} D_{add_{1TP_{ij}}}, \dots, \sum_{i,j=1}^{P_i} D_{add_{8TP_{ij}}}). \quad (6.28)$$

В случае неосуществления виртуального сотрудничества между субъектами S_i и S_j в определенной цепочке интеграции получаем следующее:

$$D_{add_{1TP_{ij}}} = \dots = D_{add_{8TP_{ij}}} = 0. \quad (6.29)$$

Иначе информационные данные о результатах оценочных действий принимаются из накопителей-хранилищ результатов согласованного субъектного сотрудничества, которые расположены в субъектах-оригиналах продолжателях транспортно-производственных процессов.

Задача анализа реализации стратегии развития кластеров комплексной транспортной услуги – это определение надежных (стабильных) интеграционных параметров для конкретной функционирующей цепочки интеграции, характеризующейся системной структурой и содержанием субъектов, поэтому логично и рационально устанавливать фреквенцию выполнения сквозных транспортно-производственных процессов за временной интервал $w_{C_{int_{ij}}}^t$ [88, 233].

В когнитивной страте виртуальной системы интеграции нет возможности хранить информационные данные о цепочках интеграционных процессов (структуре и их содержании) из-за многоагентной архитектуры системы, поэтому рационально хранить и накапливать такую информацию в направленной (квотированной) базе данных регионального и межрегионального уровней системы в формате двухкомплексного упорядоченного набора элементов.

Первый комплекс набора элементов:

$$\langle I_{d_{C_{int_i}}}, \Omega_{C_{int_i}}, w_{C_{int_i}}^t \rangle. \quad (6.30)$$

где $I_{d_{C_{int_i}}}$ – определитель интеграционных цепочек;

$\Omega_{C_{int_i}}$ – результат оценочных действий в адъективной среде увеличений ресурсных возможностей;

$w_{C_{int_i}}^t$ – фреквенция за временной интервал t .

Второй комплекс набора элементов:

$$\langle I_{d_{C_{int_i}}}, I_{d_{S_i}}, I_{d_{S_j}}, Cod_{S_i S_j}^{C_{int_i}} \rangle. \quad (6.31)$$

где $I_{d_{S_i}}, I_{d_{S_j}}$ – определители субъектов виртуального сотрудничества;

$Cod_{S_i S_j}^{C_{int_i}}$ – кодовая позиция субъектов виртуального сотрудничества S_i и S_j i -й цепочке интеграционных процессов.

Алгоритм оценки синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства показан на рисунке 6.12.

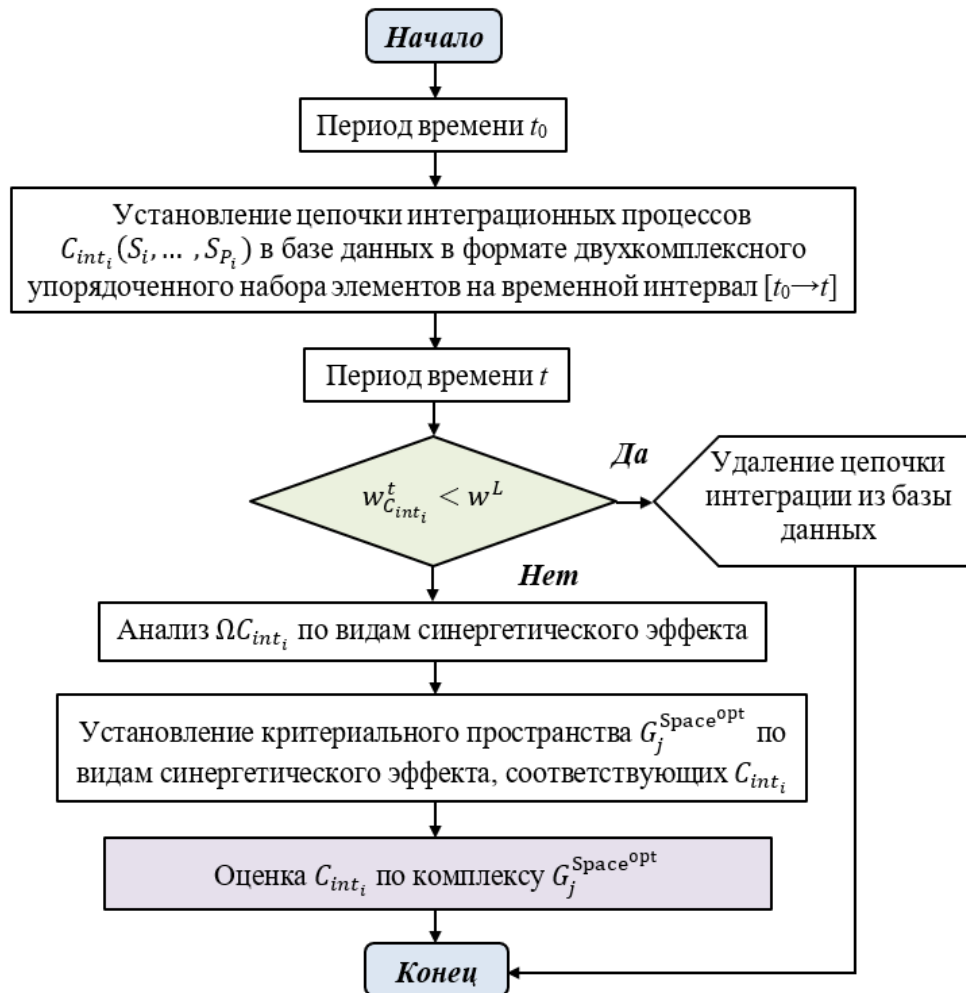


Рисунок 6.12

С учетом параметров и характера развития кластеров комплексной транспортной услуги на региональном и межрегиональном уровнях фиксируется лимитальная величина фреквенции w^L , при этом, если

$$w_{C_{int_i}}^t < w^L. \quad (6.32)$$

то i -я цепочка интеграционных процессов субъектного согласованного сотрудничества не имеет информационных данных о параметрах и характеристиках интеграционных процессов, поэтому информация из направленной (квотированной) базы данных удаляется. Далее анализируются информационные потоки о каждой интеграционной цепочке, находящейся в базе данных, оценивается определение их эффективности. Оценка осуществляется по сформированному комплексу критериев (параметров), которые находятся (расположены) в структуре соответствующего критериального пространства G_j^{Space} [109, 112, 117, 161, 171, 233].

Представители органов власти (субъекты-регуляторы) на основании результатов оценочных действий по определению синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства формируют комплексные программы, мотивирующие процессы интеграции, виртуального сотрудничества и развития кластеров транспортных услуг корреспонденций грузов [109, 115, 117, 233, 291, 292].

Разработанные теоретические основы построения виртуальной системы интеграции согласованного субъектного сотрудничества на региональном и межрегиональном уровнях обеспечивают формирование квотированных информационно-интеллектуальных продуктов, направленных на определение оптимальных координационных, управленческих решений в контексте кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги [111–115, 117, 233, 288, 289] (приложение 6).

Выводы к главе 6

1. Метод развития механизмов интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство позволяет:

– основным отраслям экономики (промышленной, транспортной) перейти на новый качественный уровень управления процессами, в котором определяющим направлением выступает формирование многоагентной и многоструктурной комплексности интегрированных информационных систем управления;

– определять логические цепочки и взаимосвязи между проблемными участками, областями функционирования процессов и самими транспортно-производственными процессами. Формализовать участки, области функционирования процессов (подпроцессов), в том числе формализовать их проблемные участки и области функционирования;

– информационно-интеллектуальным системам управления интегрировать в межотраслевые системы единого транспортно-информационного пространства кластера комплексной транспортной услуги. Консолидировать информационные потоки многих информационных систем и адаптировать распределенные системы управления на различных промышленных и производственных предприятиях, транспортных участках и подразделениях.

2. Межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня накапливает и концентрирует информационные знания в едином транспортно-информационном пространстве и представляет собой квотированную информационно-интеллектуальную систему.

3. Методология построения межотраслевой информационно-интеллектуальной модели интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня обеспечивает концентрацию в одном периметре информационных потоков, исходящих из интегрирующих информационных систем субъектов межотраслевого/межрегионального уровней, федеральных регуляторов и бизнес-объеди-

нений и предоставляет возможность без влияния человека реализовать централизованный учет, анализ и контроль за реализацией и фактическим состоянием процессов принятия оптимальных управленческих решений.

4. Разработанные теоретические основы построения виртуальной системы интеграции согласованного субъектного сотрудничества на региональном и межрегиональном уровнях обеспечивают формирование квотированных информационно-интеллектуальных продуктов, направленных на определение оптимальных координационных и управленческих решений в контексте кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги.

5. Принципы, применяемые при моделировании виртуального агента этой модели, обеспечивают самоадаптацию и самоподдержание состояния и поведения информационных объектов при изменении состояния и поведения внешней и внутренней информационной сред, а также возможность применения конкретных форм информационных знаний корпоративных программных продуктов, объемы которых в сегменте языков программирования не переработать.

6. Концепция интеграции информационных потоков, основанная на многоагентном подходе, является механизмом качественно нового анализа и прогноза по темпу развития отдельных категорий субъектов и всей системы в целом.

7. На основании результатов оценочных действий по определению синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства представители органов власти (субъекты-регуляторы) формируют комплексные программы мотивирующие процессы интеграции, виртуального сотрудничества и процессы развития кластеров комплексных транспортных услуг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование по построению методологии формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги дает возможность обосновать выводы и корректирующие действия, вектор которых направлен на формирование консолидированной стратегии развития субъектов РФ.

1. В результате анализа функционирования действующей модели транспортных услуг на рынке грузоперевозок в железнодорожной отрасли установлено, что гарантированная ответственность за выполнение главных показателей качества обеспечивается только в границах ответственности железнодорожного комплекса, при этом не обеспечиваются координация и взаимовлияние на критерии качества транспортных услуг в других видах транспорта в общей транспортной системе, что в конечном итоге удорожает готовую продукцию и приводит к неконкурентоспособности потребителей транспортных услуг.

2. Разработана методика оценки качества транспортного обслуживания в модели комплексной транспортной услуги, которая позволяет проследить и оценить влияние каждого субъекта на обеспечение качества услуг при помощи максимальных значений коэффициента качества.

3. Разработан метод детализации структуры воздействия субъектов кластера комплексной транспортной услуги на повышение качества обслуживания, который определяет степень их ответственности за соблюдение плана оказания транспортных услуг, которые рассчитываются для каждой категории перевозок.

4. Разработана методика оптимизации транспортно-производственных процессов кластера комплексной транспортной услуги, которая позволяет определять суммарные наилучшие (оптимальные) варианты параметров процесса реализации видов транспортных услуг, которые определяются и рассчитываются на основе наилучших (оптимальных) вариантов параметров, входящих в основной процесс подпроцессов.

5. Разработана сравнительная модель оптимального варианта оптимизации транспортно-логистического процесса, позволяющая исследовать свойства транспортно-производственных процессов формирования и реализации комплексной транспортной услуги как основной продукции транспортной отрасли.

6. Разработана методология построения виртуальной системы интеграции, которая обеспечивает рациональное и логически зависимое проектирование наиболее важных архитектуруобразующих составных элементов направленной (квотированной) интеллектуальной системы межрегионального и регионального уровней.

7. Разработана концептуальная модель взаимодействия информационных потоков кластера комплексной транспортной услуги, которая обеспечивает получение опыта и знаний из транспортно-информационной среды от реализуемых процессов и формирование технологий их применения.

8. Разработана методология построения матрицы показателей, отражающей фактические и прогнозные объемы комплексной транспортной услуги по регионам страны, структурирует региональные, межрегиональные, экспортные и импортные комплексные транспортные услуги с разделением их по видам транспорта.

9. Разработана методология формализации информационных потоков кластера комплексной транспортной услуги, взаимоувязывающая транспортно-технологические процессы (подпроцессы) между субъектами кластера и исполнителями процессов (подпроцессов) на основе полученных знаний об областях их реализации и ресурсных возможностях субъектов кластера, обеспечивающая условия для эффективной оптимизации процесса управления транспортно-логистическими системами и кластером комплексной транспортной услуги.

10. Разработана межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня, накапливающая и концентрирующая информационные знания в едином транспортно-информационном пространстве и представляющая собой квотированную информационно-интеллектуальную систему.

11. Разработана методология построения межотраслевой информационно-интеллектуальной модели интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня, которая обеспечивает концентрацию в одном периметре информационных потоков, исходящих из интегрирующих информационных систем субъектов межотраслевого, межрегионального уровней, федеральных регуляторов и бизнес-объединений, и предоставляет возможность без влияния человека реализовать централизованный учет, анализ и контроль за реализацией и фактическим состоянием процессов принятия оптимальных управленческих решений.

12. Разработана методология формирования виртуальной системы интеграции согласованного субъектного сотрудничества на региональном и межрегиональном уровнях, которая обеспечивает формирование квотированных информационно-интеллектуальных продуктов, направленных на определение оптимальных координационных, управленческих решений в контексте кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги.

13. Разработана методология оценочных действий по определению синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства, на основе которой представители органов власти (субъекты-регуляторы) формируют комплексные программы, мотивирующие процессы интеграции, виртуального сотрудничества и процессы развития кластеров комплексных транспортных услуг и развития субъектов РФ.

Список литературы

1. Абдеев, Р. Ф. Философия информационной цивилизации / Р. Ф. Абдеев. – М.: ВЛАДОС, 1994. – 336 с.
2. Абрамов, А. П. Контроллинг на транспорте [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 1994. – № 5. – С. 56–59.
3. Агеев, И. А. Интеллектуальные механизмы управления корпорацией [Текст] // В сб.: Сложные системы управления: труды Международн. конф. – Воронеж. – 2003. – С. 30–33.
4. Айзерман, М. А., Браверманн, Э. М., Розоноэр, Л. И. Метод потенциальных функций в теории обучения машин [Текст]. – М.: Наука, 1970. – 383 с.
5. Айзерман, М. А., Малишевский, А. В. Некоторые аспекты общей теории выбора лучших вариантов [Текст] // Автоматика и телемеханика. – 1981. – № 2. – С. 65–83.
6. Акофф, Р. Планирование в больших экономических системах [Текст] – М.: Сов. радио. 1972. – 224 с.
7. Алексеев, Ю. П. Регион. Управление. Качество / Ю. П. Алексеев. – М.: Изд-во «Луч». 2009. – 234 с.
8. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова – М.: Наука, 2004. – 424 с.
9. Андронникова, Н. Г. Модели и методы оптимизации региональных программ развития / Н. Г. Андронникова, С. А. Баркалов, В. Н. Бурков, А. М. Котенко. – М.: ИПУ РАН, 2001. – 60 с.
10. Ансофф, Н. Стратегическое управление [Текст] / под ред. Л. И. Евенко – М.: Экономика. 1989. – 519 с.
11. Асаул, В. В. Самоорганизация и экономическая интеграция: общие точки / В. В. Асаул, В. И. Кришталь // Экономическое возрождение России. – 2004. – С. 48–79.

12. Ашин, Д. В. Комплексная система инженерного обеспечения, автоматизированного организации и связи [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2006. – № 7. – С. 38–40.
13. Багамаев, Р. А., Цыганов, В. В. Концепция интеллектуального банка [Текст] // В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе. Труды XXX Международн. конф. (осенняя сессия). – Ялта, 2003. – С.91–94.
14. Баззел, Р. Д. Информация и риск в маркетинге: переводное издание / Р. Д. Баззел, Д. Ф. Кокс, Р. В. Браун / ред. пер. М. Р. Ефимова. – М.: Финстатинформ. 1993. – 96 с.
15. Баленко, С. В., Цыганов, В. В. Адаптивные механизмы функционирования сил специального назначения [Текст]. – М.: ИПУ РАН, 2003, 82 с.
16. Бегунов, Н. А. Технология прогнозирования развития муниципального образования с использованием имитационной модели / Н. А. Бегунов, Б. И. Клебанов, И. М. Москалев // Автоматизация и современные технологии. – 2009. – № 4. – С. 39–45.
17. Белов, И. В. Экономика железнодорожного транспорта [Текст] / Белов, И. В., Галабурда, В. Г., Данилин, В. Ф. – М.: Транспорт, 1989. – 350 с.
18. Беллман, Р., Калаба, Р. Динамическое программирование и современная теория управления [Текст]. – М.: Наука, 1969. – 118 с.
19. Беседин, И. С. Проблемы обоснования стратегии развития железнодорожного транспорта и определение его потенциала [Текст] // Транспорт: наука, техника, управление. 2003. – Вып. 3. – С. 4–6.
20. Бияков, О. А. Экономическое пространство региона: процессный подход. Монография / О. А. Бияков. – Кемерово: КузГТУ, 2004. – 244 с.
21. Богатко, А. Н. Система управления развитием предприятия (СУРП) [Текст]. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 240 с.
22. Богатырь, Т. В. Развитие экономической интеграции территорий региона: на примере Вологодской области : дис. ... канд. экон. наук / Т. В. Богатырь. – Вологда, 2005. – 179 с.

23. Бородин, А. Ф. Автоматизированная система управления вагонопотоков: принципы построения и организации [Текст] // Автоматика, связь, информатика. – 2002. – № 6. – С. 24–28.

24. Бородин, В. А., Коровкин, А. П., Цыганов, В. В. Принципы эволюционного менеджмента [Текст] // В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе. Труды XXIX Межд. конф. (осенняя сессия). – Ялта, 2002. – С.129–132.

25. Бородин, В. А., Шишкин, Г. Б., Цыганов, В. В. Концепция интеллектуального предприятия [Текст] // В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе. Труды XXIX Межд. конф. (весенняя сессия). – Ялта, 2002. – С. 315–318.

26. Бородин, Д. А., Цыганов, В. В. Анализ и синтез механизмов развития отделений банка [Текст] / В кн.: Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта. – М.: ИПУ РАН. – 2004. – С. 30–31.

27. Брегадзе, И. В. Совершенствование системы статистической отчетности о перевозках грузов, работе и использовании собственных грузовых вагонов на основе информационных технологий [Текст] // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2003 – № 6. – С. 30–33.

28. Брусакова, И. А. Объектно-ориентированный подход в моделях аккумуляции знаний о бизнес-процессах / И. А. Брусакова, А. А. Сербин // Сб. научных трудов научно-практической конференции по современным проблемам прикладной информатики. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – С. 11–29.

29. Брусакова, И. А. Практическая структуризация знаний среднего производственного предприятия / И. А. Брусакова, А. А. Сербин. // Международн. конф. по мягким вычислениям и измерениям: Сборник докладов Международн. конф. 26-27.06.2007. – СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007 – С. 128–130.

30. Бубнова, Г. В. Средства анализа и стратегического планирования [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2000. – № 8. – С. 55–58.

31. Бурков, В. Н., Гореликов, Н. И., Черкашин, А. М. Методические основы комплексной оценки результатов деятельности предприятий с учетом их прогрессивности в Союзэлектроприборе [Текст] // Приборы и системы управления. – 1982. – № 11. – С. 18–23.
32. Бурков, В. Н., Дзюбко, С. И., Щепкин, А. В. Модели и механизмы управления безопасностью [Текст]. – М.: Синтег. 2001. 160 с.
33. Бурков, В. Н., Еналеев, А. К., Щепкин, А. В. Большие системы: моделирование организационных механизмов [Текст]. – М.: Наука. 1989. 245 с.
34. Бурков, В. Н. Модели и методы управления организационными системами / В. Н. Бурков, В. А. Ириков. – М.: Наука, 1994. – 270 с.
35. Бурков, В. Н., Кондратьев, В. В. Механизмы функционирования организационных систем [Текст]. – М.: Наука, 1981, 384 с.
36. Бурков, В. Н. Кондратьев, В. В., Цыганов, В. В. Теория активных систем и совершенствование хозяйственного механизма [Текст]. – М.: Наука. 1984. 272 с.
37. Бурков, В. Н., Новиков, Д. А. Как управлять проектами [Текст]. – М.: Синтег. 1997. 188 с.
38. Бурков, В. Н., Новиков, Д. А. Теория активных систем: состояние и перспективы [Текст]. – М.: Синтег. 1999. 128 с.
39. Бурков, В. Н. Основы математической теории активных систем [Текст]. – М.: Наука. 1978. 255 с.
40. Бурков, В. Н., Палюлис, Н. К., Трасаускас, З. Гибкие системы организационного управления [Текст]. – Вильнюс: Минтис. 1990. 140 с.
41. Бурков, В. Н., Суходаев, А. А., Цыганов, В. В. Организационно-экономический механизм отраслевого управления исследованиями и разработками в условиях полного хозрасчета [Текст] // Совершенствование качества исследований разработок, проектов: м-лы конф. – М.: МДНТП. 1987. – С. 32–43.
42. Бурков, В. Н., Суходаев, А. А., Цыганов, В. В. Проблемы отраслевого управления развитием науки и техники на основе полного хозяйственного расчета

и самофинансирования [Текст] // Всесоюз. научн.-практ. совещ. «Проблемы повышения эффективности использования научно-технического потенциала»; Ч. I. – М.: ВИНТИ, 1987. – С. 70–72.

43. Бурков, В. Н., Семенов, В. Н., Черкашин, А. М. Выбор оптимальной стратегии обновления продукции [Текст]. – М.: Стандарты и качество. 1984. 79.

44. Бурков, В. Н. Экономические механизмы управления производством [Текст]. – М.: «Роэл-консалтинг». 1996. 268 с.

45. Бьюзен, Б. Супермышление / Б. Бьюзен. – Минск: Белорусский дом печати. 2002. – 129 с.

46. Васильев, В. Н., Садовская, Т. Г. Организационно-экономические основы гибкого производства [Текст]. – М.: Высшая школа. 1988. – 272 с.

47. Васин, В. В., Цыганов, В. В. Механизмы функционирования инвестиционного холдинга [Текст] / Труды Международн. конф. «Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе». – Гурзуф, 2005. – С.111–113.

48. Винслав, Ю. Б. Финансовый менеджмент в крупных корпоративных структурах / Ю. Б. Винслав // Российский экономический журнал. – 1998. – №3. – С. 90–100.

49. Владимирова, И. Г. Слияние и поглощение компаний / И. Г. Владимирова // Менеджмент в России и за рубежом. – 1999. – № 1. – С. 16–27.

50. Волков, О. И. Экономика предприятия / О. И. Волков. – М.: Инфра-М, 1997. – 461 с.

51. Гаврилова, Т. А. Визуальные методы работы со знаниями: попытка обзора / Т. А. Гаврилова, Н. В. Гулякина // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2008. – №1. – С. 15–21.

52. Гаврилова, Т. А. Интеллектуальные технологии в менеджменте. Инструменты и системы / Т. А. Гаврилова, Д. И. Муромцев – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского университета. – 2008. – 487 с.

53. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский – СПб: Изд-во «Питер», 2001. – 384 с.

54. Гаврилова, Т. А. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем / Т. А. Гаврилова, К. Р. Червинская. – М.: Радио и связь. 1992. – 276 с.
55. Галабурда, В. Г. Оптимальное планирование грузопотоков [Текст]. – М.: Транспорт. – 1985, 256 с.
56. Гальперин, В. М., Игнатъев, С. М., Моргунов, В. И. Микроэкономика [Текст]; В 2-х т. – СПб: Экономическая школа, 1999. – Т1. – 349 с.; – Т2. – 503 с.
57. Гапоненко, А. Л. Управление знаниями. Как превратить знания в капитал / А. Л. Гапоненко, Т. М. Орлова – М.: Эксмо, 2008. – 400 с.
58. Гибкие производственные комплексы / П. Н. Беянина, В. А. Лещенко [Текст]. – М.: Машиностроение, 1984. – 394 с.
59. Гибкие производственные системы Японии [Текст]. – М.: Машиностроение, 1987. – 112 с.
60. Гибкое развитие предприятия в условиях рынка: проблемы, закономерности и пути реформирования [Текст] / под ред. В. Н. Самочкина. – Тула: ТТУ, 1997, – 122 с.
61. Глазьев, С. Ю. О стратегии экономического развития России / С. Ю. Глазьев // Вопросы экономики. – № 5. – 2007. – С. 21–62.
62. Гневко, В. А., Рохчин В. Е. Вопросы теории и практики регионального стратегического управления / В. А. Гневко, В. Е. Рохчин. – СПб: ИРЭ РАН; Скифия-принт, 2004. – 324 с.
63. Голубков, Е. П., Голубкова, Е. Е., Секерин, В. Д. Маркетинг. Выбор лучшего решения [Текст]. – М.: Экономика. 1993. – 222 с.
64. Гончаров, Б. И. Этапы структурного реформирования путевого хозяйства [Текст] // Путь и путевое хозяйство. – 2001. – № 7. – С. 10–14.
65. Гончарук, С. М. Организационные структуры и их кадровое обеспечение [Текст] // Путь и путевое хозяйство. – 2002. – № 4. – С. 33–35.
66. Гордон, Б. М. Автоматизированная система управления безопасностью движения / Б. М. Гордон, А. М. Замышляев, Е. В. Синицина [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2006. – № 9. – С. 17–19.

67. Гранберг, А. Г. Основы региональной экономики / А. Г. Гранберг – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 495 с.
68. Гранберг, А. Г. Пространственный аспект социально-экономического развития / А. Г. Гранберг / В кн.: К Программе социально-экономического развития России 2008–2016. – М.: ИЭ РАН, 2008. – 12 с.
69. Гранберг, А. Г. Пространственный аспект экономической динамики / А. Г. Гранберг // Модернизация экономики России: социальный контекст – М.: ГУ-ВШЭ, 2004. – 32 с.
70. Гранберг, А. Г. Региональное развитие: опыт России и Европейского Союза / А. Г. Гранберг – М.: Экономика, 2000. – 346 с.
71. Гридюшко, В. И. Улучшению технического состояния вагонов – комплексный подход [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 1982. – № 6. – С. 36–41.
72. Гридюшко, В. И. Организация технического обслуживания грузовых вагонов [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 1976. – № 8. – С. 48–54.
73. Грингель, Б. М. Повышение конкурентоспособности территорий как обобщающая задача стратегического планирования / Б. М. Грингель, Н. Е. Костылева, Смирнов Е. А. – СПб: 2005. – 189 с.
74. Гриненко, Я. Ф., Царев, Р. М. Научные основы управления производством на железнодорожном транспорте [Текст]. – В 2-х ч.; Ч. 2. – М.: МИИТ, – 1976. – 108 с.
75. Гританс, Я. М. / Организационное проектирование и реструктуризация (реинжиниринг) предприятий и холдингов: экономические, управленческие и правовые аспекты / Я. М. Гринтас. – М.: Волтерс Клувер, 2006. 2-е изд., доп. – 224 с.
76. Гришуткин, А. Н., Видзиговская, Т. В. Методические рекомендации, законодательные и иные нормативно-правовые акты, связанные с регулированием деятельности в сфере экспортного контроля [Текст]. – В 2-х т. – Киев: НТЦЭИСТМ. – 2002. 87 с.
77. Гришуткин, А. Н., Цыганов, В. В. Адаптивные международные режимы глобализации [Текст] // В сб.: Теория активных систем; Труды Межд. конф. – М.: ИПУ РАН. – 2001. – Т. 1. – С. 32–33.

78. Гришуткин, А. Н., Цыганов, В. В., Бородин, В. А. Интеллектуальная организация: овладение капиталом путем управления эволюцией [Текст] // В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе; Труды XXIX Международн. конф. (Весенняя сессия). – Ялта, 2002. – С. 321–325.

79. Гришуткин, А. Н., Цыганов, В. В., Бородин, В. А. Основы теории управления эволюцией организации [Текст] // В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе; Труды XXIX Международн. конф. (осенняя сессия). – Ялта. – 2002. – С. 125–128.

80. Гришуткин, А. Н., Цыганов, В. В. Прогрессивные адаптивные механизмы глобализации [Текст] // В сб.: Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций; Труды Международн. конф. – М.: ИПУ РАН. – Т. 2. – С. 101–107.

81. Гришуткин, А. Н., Цыганов, В. В. Проектирование механизма экспортного контроля на предприятии [Текст] // В сб.: Сложные системы управления; Труды Международн. конф. – Липецк: ЛГТУ. – 2002. – С. 219–223.

82. Гришуткин, А. Н., Цыганов, В. В., Шишкин, Г. Б. Интеллектуальные механизмы управления высокотехнологичным производством [Текст] // В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе; Труды XXVIII Международн. конф. (Весенняя сессия). – Ялта. – 2001. – С. 66–70.

83. Громов, Н. Н., Персианов, В. А. Менеджмент на транспорте [Текст]. – М.: Академия. – 2007, – 527 с.

84. Громов, Н. Н., Персианов, В. А. Управление на транспорте [Текст]. – М.: Транспорт, – 1990, – 336 с.

85. Дмитриев, В. А., Журавлев, А. И., Шишков, А. Д. Экономика железнодорожного транспорта [Текст]. – М.: Транспорт, – 1996. – 328 с.

86. Дегтярева, Т. Д. Автоматизированные комплексы административных органов управления регионального уровня [Текст]. – Оренбург: Изд-во ОГТУ, 1995. – 229 с.

87. Денисов, В. В. Методы и средства построения интеллектуальных агентов реального времени / В. В. Денисов, Г. Г. Колосов, М. Г. Пантелеев // Труды по искусственному интеллекту. – 2000. – № 2. – С. 805–813.

88. Добров, Б. В. Онтологии и тезаурусы / Б. В. Добров, В. В. Иванов, Н. В. Лукашевич, В. Д. Соловьев. – Казань: КГУ, 2009. – 218 с.
89. Дресвянников, В. А. Построение системы управления знаниями на предприятии : учебное пособие / В. А. Дресвянников. – М.: КНОРУС, 2006. – 344 с.
90. Емельянов, С. В., Борисов, В. И., Малевич, А. А., Черкашин, А. М. Модели и методы векторной оптимизации [Текст]. – В кн.: Техническая кибернетика; Т. 5. – М.: ВИНТИ, – 1973, – С. 386–448.
91. Евменов, А. Д. Институциональные и инфраструктурные аспекты развития процесса территориальной интеграции / А. Д. Евменов, И. П. Фирова, Т. М. Редькина. – М.: Наука, 2004. – 172 с.
92. Жданов, С. А. Методы и рыночная технология экономического управления [Текст]. – М.: Дело и сервис, – 1999, 265 с.
93. Жук, М. А. Аккумуляция знаний в информационном пространстве региона / В.П. Ковалевский, О. В. Буреш, М. А. Жук, О. М. Калиева. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 352 с.
94. Жук, М. А. Знания как продукт интеграции маркетинговой информации предприятий региона / М. А. Жук, В. П. Ковалевский, О. В. Буреш // Вестник экономической интеграции. – 2011. – № 8. – С. 124–132.
95. Жук, М. А. Интеллектуальные информационные ресурсы как потенциал развития территориальных образований / М. А. Жук // М-лы Международн. конф. «Проблемы государственного и муниципального управления на современном этапе реализации административной реформы в РФ». – Екатеринбург, 2006. – С. 179–181.
96. Жук, М. А. Моделирование математического обеспечения формирования стратегии социально-экономического развития региона / М. А. Жук // Экономические науки. – М., 2011. – № 8(78) – С. 56–68.
97. Задорожный, В. В. Комплексная АСУ хозяйством автоматизики и телемеханики [Текст] / В. В. Задорожный, Е. Ю. Орлова // Автоматика, связь, информатика. – 2006. – № 9. – С. 23–24.

98. Залавский, Н. И. Повышение качества технического обслуживания грузовых поездов [Текст] / Н. И. Залавский // Железнодорожный транспорт. – 2006. – № 9. – С. 19–22.

99. Зенкин, А. Н. Когнитивная компьютерная графика [Текст] / А. Н. Зенкин. М.: Наука, 1991. – 212 с.

100. Зубков, В. В. Модель комплексной транспортной услуги как перспектива развития грузовых перевозок / А. Г. Галкин, В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Транспорт Урала. – 2018. – №1(56). – С. 7–11.

101. Зубков, В. В. Этапы формирования целевой модели комплексной транспортной услуги в сфере грузовых перевозок / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Вестник ВНИИЖТ. – 2018. – №77(6). – С. 368–374.

102. Зубков В. В. Анализ воздействия участников транспортно-обеспечивающих функций на качество предоставления комплексной транспортной услуги и методика определения степени их влияния на критерии качества / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2019. – Т. 61. №1. – С. 47–55.

103. Зубков В. В. Детализация структуры воздействия участников комплексной транспортной услуги на повышение качества обслуживания // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2019. – Т. 61. №1. – С. 131–139.

104. Зубков, В. В. Методы определения критериев эффективности транспортно-производственного процесса / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Вестник РГУПС. – 2019. – №3. – С. 100–108.

105. Зубков В. В. Совершенствование технологии перевозок грузов в смешанном железнодорожно-водном сообщении. / В. В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Вестник ВНИИЖТ. – 2019. – №78(5). – С. 284–289.

106. Зубков, В. В. Экономико-математическая модель транспортно-производственного процесса перевозки экспортно-импортных грузов / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Транспорт Урала. – 2019. – №4(63). – С. 8–12.

107. Зубков, В. В. Совершенствование технологии обслуживания потребителей энергоресурсов с использованием информационных систем / Н. Ф. Сирина,

В. В. Зубков // Транспорт: наука, техника, управление. РАН ВИНТИ – М., 2020. – №. 1. – С. 35–40.

108. Зубков, В. В. Формирование методологических основ формализации информационных потоков транспортно-логистической системы / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Вестник РГУПС. – 2020. – № 1. – С. 96–102.

109. Зубков, В. В. Методологические основы формирования транспортно-информационного пространства / А.Г. Галкин, В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина. // Вестник УРГУПС. – №1(45) – 2020. – С. 82–92.

110. Зубков, В. В. Применение экономико-математической модели при формировании оптимального варианта оптимизации транспортно-логистического процесса / Зубков В. В., Сирина Н. Ф., Раевская П. Е. // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2020. №2 (53). – С. 30–36.

111. Зубков, В. В. Концепция виртуальной системы интеграции взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства / А. Г. Галкин, В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Вестник РГУПС. – 2020. – № 2. – С. 83–92.

112. Зубков, В. В. Интеллектуализация управления транспортно-логистической системой / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Транспорт: наука, техника, управление.– М.: РАН ВИНТИ, 2020. – №. 5. – С. 14–18.

113. Зубков В. В. Развитие механизмов интеграции промышленных предприятий в единое транспортно-информационное пространство / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. 2020. Т.18. №3. С. 79–89.

114. Зубков В. В. Совершенствование стратегического планирования методом моделирования транспортно-производственных процессов / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2020. №4 (55). С. 12–18.

115. Зубков В. В. Моделирование многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства региона / Н. Ф. Сирина, В. В. Зубков // Вестник РГУПС. – 2020. – № 4. – С. 113–122.

116. Зубков В. В. Межотраслевая информационно-интеллектуальная модель интеграции информационных потоков субъектов межрегионального уровня / А. Г. Галкин, В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Вестник УрГУПС. – №2(50). – 2021. – С. 45–56.

117. Зубков В.В. Механизм оценки синтеза взаимодействия и интеграции субъектов транспортно-информационного пространства / Зубков В. В., Сирина Н.Ф. // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2021. №4 (59). С. 22–30.

118. Зубков В.В. Особенности формирования стратегии развития кластеров комплексной транспортной услуги / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – №3. – С. 116–125.

119. Зубков В.В. Методологические подходы к формированию транспортно-информационного пространства при развитии кластеров комплексной транспортной услуги // Вестник УрГУПС. – №4(56) – 2022. – С. 10–20.

120. Зубков В. В. Автоматизированная система организации планирования, ведения, учета соединенных поездов (АСОПВУС) / В. В. Зубков, П. Е. Раевская, О. В. Амельченко // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. статей XVII Международн. науч.-практ. конф. / Пенза: Наука и просвещение, 2018. – С. 56–58.

121. Зубков В. В. Автоматизированная система управления производственного предприятия комплексной транспортной услуги / В. В. Зубков, О. В. Амельченко // Экономические аспекты логистики и качества работы железнодорожного транспорта: М-лы III Всеросс. науч.-практ. конф. с международн. участием. – Омск: Омский гос. ун-т путей сообщения. – 2018. – С. 84–92.

122. Зубков В. В. Применение информационных технологий в пространстве международных грузовых перевозок / Н. Ф. Сирина, В. В. Зубков // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2018. – Т. 14. №3. – С.743–748.

123. Зубков В. В. Интеграция транспортных услуг в сегменте грузовых перевозок в единое транспортное пространство / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Транс-

порт и логистика: стратегические приоритеты, технологические платформы и решения в глобализованной цифровой экономике: сб. науч. тр. III Международн. науч.-практ. конф. / Ростов-на Дону: Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2019. – С. 135–138.

124. Зубков В. В. Структура воздействия субъектов комплексной транспортной услуги на качество обслуживания / Транспорт и логистика: стратегические приоритеты, технологические платформы и решения в глобализованной цифровой экономике: сб. науч. тр. III Международн. науч.-практ. конф. / Ростов-на Дону: Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2019. – С. 139–141.

125. Зубков В. В. Модель управления транспортно-логистической системой / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сб. материалов XIV межд. научн.-практ. конф. / Оренбург: Оренбург. гос. ун-т, 2019. – С. 548–555.

126. Зубков В. В. Развитие модели комплексной транспортной услуги в железнодорожно-морском сообщении / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. 2019. – № 3 (20). – С. 49–53.

127. Зубков В. В. Совершенствование технологии обработки перевозочных документов на экспортный груз / Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. – 2019. – № 3 (20). – С. 54–58.

128. Зубков В. В. Совершенствование системы планирования и учета рабочего времени руководителя / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Наука и образование транспорту: м-лы XII Международн. науч.-практ. конф. – Самара: СамГУПС, 2019, Т. 2. – С. 40–42.

129. Зубков В. В. Управление транспортными предприятиями в условиях глобального кризиса / Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы: сб. науч. ст. 19-й Международн. науч.-практ. конф. (25 июня 2020 г.). – Курск: Фин. ун-т при Правительстве РФ, 2020. – С. 182–185.

130. В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина Способ выхода из кризиса транспортного и промышленного комплексов путем совершенствования модели управления / В. В. Зубков, Н. Ф. Сирина // Социально-экономическое развитие России: проблемы,

тенденции, перспективы: сб. науч. ст. 19-й Международн. науч.-практ. конф. (25 июня 2020 г.). – Курск: Фин. ун-т при Правительстве РФ, 2020. – С. 185–188.

131. Зубков В. В. Развитие информационно-интеллектуальных систем планирования рабочего времени руководителя / Н.Ф. Сирина, В.В. Зубков // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы: сб. науч. ст. 19-й Международн. науч.-практ. конф. (25 июня 2020 г.). – Курск: Фин. ун-т при Правительстве РФ, 2020. – С. 136–139.

132. Зубков В. В. Модель комплексной транспортной услуги как эффективный метод управления предприятиями / Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: сб. науч. ст. 10-й Международн. науч.-практ. конф. (18-19 сентября 2020 г.). – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2020. – С. 145–148.

133. Зубков В. В. Проблемы взаимодействия видов транспорта в межотраслевом пространстве / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: сб. науч. ст. 10-й Международн. науч.-практ. конф. (18-19 сентября 2020 года), Юго-Зап. гос. ун-т, 2020. – С. 148–150.

134. Зубков В. В. Информационные технологии при перевозке экспортных грузов / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Транспорт и логистика: пространственно-технологическая синергия развития: сб. науч. тр. IV Международн. науч.-практ. конф. / Рост. гос. ун-т. путей сообщения. Ростов-на-Дону, 2020. – С. 78–82.

135. Зубков В. В. Обработка перевозочных документов на импортный груз с применением штрих-кодирования / Транспорт и логистика: пространственно-технологическая синергия развития: сб. науч. тр. IV Международн. науч.-практ. конф. / Ростов-на Дону: Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2020. – С. 83–87.

136. Зубков В. В. Система для организации и планирования местных вагонопотоков / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования: сб. науч. ст. Международн. науч.-практ. конф. (23 октября 2020 г.). – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2020. – С. 91–95.

137. Зубков В. В. Информационные ресурсы виртуальных предприятий / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Экономический рост как основа устойчивого развития России: сб. науч. ст. V Всеросс. науч.-практ. конф. (Курск, 12-13 ноября 2020 г.); Курский филиал финуниверситета / Курск: ЗАО «Университетская книга», 2020. – С. 185–187.

138. Зубков В. В. Модель взаимодействия межрегиональных и региональных регуляторов с субъектами бизнес-объединения / Н.Ф. Сирина, В.В. Зубков // Экономический рост как основа устойчивого развития России: сб. науч. ст. V Всеросс. науч.-практ. конф. (Курск, 12-13 ноября 2020 г.); Курский филиал финуниверситета / Курск: ЗАО «Университетская книга», 2020. – С. 423–427.

139. Зубков В. В. Цифровые технологии распределения энергоресурсов на железнодорожном транспорте / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития: сб. науч. ст. 2-й Межрегион. науч.-практ. конф. (13 ноября 2020 г.). – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2020. – С. 167–170.

140. Зубков В. В. Система для определения пропускной способности участка железной дороги / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Политранспортные системы: материалы XI Международн. науч.-практ. конф. (12–13 ноября 2020 г.). Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2020. – С. 631–636.

141. Зубков В. В. Модель алгоритма согласованного информационно-интеллектуального взаимодействия / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: сб. науч. ст. 4-й Всероссийской науч.-практ. конф. (11-12 марта 2021 г.) / Курск: Юго-Зап. гос. ун-т., 2021. – С. 110–113.

142. Зубков В. В. Моделирование транспортных кластеров методом консолидации информационных ресурсов / Н.Ф. Сирина, В.В. Зубков // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: сб. науч. ст. 4-й Всероссийской науч.-практ. конф. (11-12 марта 2021 года). – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2021. – С. 304–307.

143. Зубков В. В. Обоснование экономического моделирования производственных процессов предприятий / Н.Ф. Сирина, В.В. Зубков // Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения: сб. науч. ст. 11-ой Международной научно-практической конференции (24-25 июня 2021 г.). – Курск: Фин. ун-т при Правительстве РФ, Курский филиал, 2021. – С. 220–222.

144. Зубков В. В. Метод адаптации показателей предприятий в многоагентной среде производства / Н.Ф. Сирина, В.В. Зубков // Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения: сб. науч. ст. 11-ой Международной научно-практической конференции (24-25 июня 2021 г.). – Курск: Фин. ун-т при Правительстве РФ, Курский ф-л, 2021. – С. 153–155.

145. Зубков В. В. Модель управления многоагентной системой / Зубков В. В., Сирина Н.Ф. // Сб. науч. тр. Международн. науч.-техн. конф. «Транспорт: наука, образование, производство» (Транспорт-2021), Т. 4. Технические и экономические науки. – Ростов-на-Дону: Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2021. – С. 126–129.

146. Зубков В. В. Система мониторинга снабжения и наличия остатков энергоресурсов / В.В. Зубков, Н.Ф. Сирина // Сб. науч. тр. Международн. науч.-техн. конф. «Транспорт: наука, образование, производство» (Транспорт-2021); Т. 4. Технические и экономические науки. – Ростов-на-Дону: Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2021. – С. 130–133.

147. Ивакин, Б. Г. Основные организационно-методические направления создания единого пространства города (региона) / Б. Г. Ивакин, Г. Б. Кедлинг // С.-Петербург, между нар. конф. «Регион. Информат-96». – СПб: ИПК ЕУСПб, 1996. – С. 20–21.

148. Ильин, В. А. Модернизация промышленного сектора региона / В. А. Ильин. – Вологда: Вологодский НКЦ ЦЭМИ РАН, 1998. – 180 с.

149. Калинина, А. Э. Основные теоретические положения развития информационного пространства хозяйственной системы / А. Э. Калинина. URL: http://www.volsu.ru/s_conf/tez_hm/062.htm. (дата обращения: 05.07.2015).

150. Калинина, А. Э. Развитие информационного пространства региональной хозяйственной системы / А. Э. Калинина. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005.–С. 14–26.
151. Каплан, Р., Нортон, Д. Как в новой бизнес-среде преуспевают банки, применяющие сбалансированную систему показателей [Текст] – М.: Олимп-Бизнес. – 2004. – 416 с.
152. Каплан, Р., Нортон, Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию [Текст]. – М.: Олимп-Бизнес. – 2004. – 304 с.
153. Карданская, Н. Л., Чудаков, А. Д. Системы управления производством. Анализ и проектирование [Текст]. – М.: Русская деловая литература. – 1999. 240 с.
154. Карпов, Ю. Г. Моделирование агентов – новая парадигма в имитационном моделировании. URL: <http://mas.exponenta.ru/files/npo/texts/karpov.pdf>. (дата обращения: 21. 03. 2017).
155. Ким, С. А. Теория горизонтальной интеграции и оценка потенциала развития экономики регионов. / С. А. Ким. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 311с.
156. Кирилюк, А. В. АСУ в вагоноремонтном производстве [Текст]. – М.: Транспорт. – 1978. – 175 с.
157. Клейнер, Г. Б. Развитие теории экономических систем и ее применение в корпоративном стратегическом управлении / Г.Б. Клейнер. – М.: ЦЭМИ РАН, препринт, 2010. – 117 с.
158. Климов, С. Л. Обоснование эффективного функционирования вертикально интегрированных компаний / С. Л. Климов. – М.: Изд-во Акад. горн. наук, 2000. – 221 с.
159. Козлов, П. А. Расчет параметров проектируемых транспортных узлов [Текст] / Козлов, П. А., Козлова, В. П. // Железнодорожный транспорт: Научно-теоретический технико-экономический журнал. – 2007. – № 8. – С. 36–38.
160. Козлов, П. А. Пути оптимизации эксплуатационной работы [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2002. – №9. – С. 12–21.
161. Козлов, П. А. Управляющие системы на железнодорожном транспорте [Текст] // Автоматика, связь, информатика. – 2003. – № 1. – С. 4–5.

162. Козловский, В. Л., Маркина, Т. В., Макаров, В. М. Производственный и операционный менеджмент [Текст]. – СПб: Специальная литература. – 1998. 216 с.

163. Концепция информационной подсистемы многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности движения поездов (АСУ МС) [Текст] / ред. Н. Г. Шабалин. – М.: МПС России. – 2003. 97 с.

164. Короткий, А. А. Интеллектуальные информационные системы. Представление знаний и логический вывод / А. А. Короткий. – Ярославль: ЯГУ, 2004. – 76 с.

165. Красильников, О. Ю. Модели взаимодействия власти и собственности / О. Ю. Красильников // Собственность и власть: динамика, тенденции, перспективы: Сб. науч. тр. / под ред. Т. П. Трубицыной. – Саратов: Научная книга, 2005. – Вып. 4. – С. 85–97.

166. Крылов, Е. Обоснование инвестиций в информационные технологии. URL: <http://krylov.lib.ru/1bs.htm>. (дата обращения: 15.03. 2016).

167. Курбатова, М. В. Преобладание иерархического типа взаимодействия власти и бизнеса как проявление зависимости от предшествующего развития / М. В. Курбатова, С. Н. Левин. URL: <http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/211519.html>.

168. Лapidус, Б. М. Актуализация стратегической программы развития ОАО «РЖД» [Текст] / Б. М. Лapidус // Железнодорожный транспорт. – 2006. – № 8. – С. 2–6

169. Левин, Б. А., Галахов, В. И. Проблемы информатизации и технологии управления персоналом отрасли [Текст] // Экономика железных дорог. – 1999. – № 7. – С. 75–84.

170. Левин, Б. А., Галахов, В. И. Стратегия развития железнодорожного транспорта и кадровой политики [Текст] // Экономика железных дорог. – 1999. – № 5. – С. 113–120.

171. Левин, Б. А., Зверев, В. Ю., Хавруник, А. М. Социально-психологические аспекты менеджмента [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 1996. – № 6. – С. 64–68.

172. Левицкий, Е. М. Адаптивные эконометрические модели. [Текст] – Новосибирск: Наука. – 1981. 186 с.

173. Лемдяева, Л. А. Ресурсный потенциал региона и подходы к его оценке (на материалах Сахалинской области). URL: <http://uecs.mcnip.ru>. (дата обращения: 25.10.2019).

174. Лукашин, Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования [Текст]. – М.: Статистика. – 1979. 256 с.

175. Мазурова, И. И., Романовский, М. В. Условия прибыльной работы предприятия [Текст]. – СПб: С.-Петербургский университет экономики и финансов. – 1992. – 64 с.

176. Макаров В. Л. Новый инструментарий в общественных науках – агент-ориентированные модели: общее описание и конкретные примеры / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин // Экономика и управление. – 2009. – № 12 (50). – С. 13–25.

177. Макулов, А. С. Теория интеграции хозяйственных структур / А. С. Макулов. – Уфа: УГАТУ, 2000. – 85 с.

178. Малахов, С. В. Финансовое состояние и поведение российских предприятий [Текст] // Вопросы экономики. – 1994. – № 8. – С. 15–27.

179. Малинецкий, Г. Г. Новый облик нелинейной динамики / Г. Г. Малинецкий. URL: <http://vivovoco.rsl.ru> (дата обращения: 01.07.2016).

180. Мамиконов, А. Г. Предпроектный анализ структуры информационных потоков и технологии обработки данных при разработке модульных систем обработки данных. Препринт / А. Г. Мамиконов, В. В. Кульба, А. С. Миронов, А. В. Тавмасын. – М.: Институт проблем управления, 1996. – 387 с.

181. Мартынюк, Н. Г., Ступин, А. П., Кириллюк, А. В, Райков, Г. В. Этапы разработки и становления АСУ вагонным хозяйством [Текст]. – М.: ЦНИИТЭИ МПС; Сер.: Вагоны и вагонное хозяйство, – 1997. – 51 с.

182. Мачерет Д.А. Проблемы эффективного управления производственной деятельностью и их особенности на железнодорожном транспорте [Текст] // Экономика железных дорог. – 2002, – № 4. – С. 6–22.

183. Мизинцева, М. Ф. Информационные механизмы развития региональных хозяйственных систем / М. Ф. Мизинцева. – Волгоград: Изд-во ВГУ, 2001. – 332 с.
184. Мильнер, Б. З. Управление знаниями в корпорациях / Б. З. Мильнер, З. П. Румянцева, В. Г. Смирнова, А. В. Блиникова / под ред. Д-ра эконом. наук, проф. Б.З. Мильнера. – М.: Дело, 2006. – 304 с.
185. Михеев, Г. В. Адаптивные механизмы обеспечения качества функционирования предприятия [Текст] // В сб.: Сложные системы управления: Труды Межд. конф. – Воронеж: ВГАСА, – 2003. – Т.1. – С.33–38.
186. Михненко, О. Е. Анализ статистической информации о работе дорог [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 1983. – № 11. – С. 68–72.
187. Мишарин, А. С. Информационные технологии – главное условие совершенствование управления перевозками [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2001. – № 6. – С. 12–19.
188. Мишарин, А. С. Оптимальное управление транспортными связями [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2000. – № 11. – С. 3–6.
189. Мишарин, А. С. Развитие информатизации на российских железных дорогах [Текст] // Автоматика, связь, информатика. – 2000. – № 11. – С. 2–7.
190. Мишарин, А. С. Решая масштабные задачи [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2003. – № 9. – С. 7–19.
191. Моисеев, Н. Н. Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев. – М.: Наука, 1981. – 356 с.
192. Негойце К. Применение теории систем к проблемам управления / К. Негойце. – М.: Мир, 1981. – 154 с.
193. Новиков, Д. А. Механизмы гибкого планирования в активных системах с неопределенностью [Текст] / Автоматика и телемеханика. – 1997. – № 5. – С. 188–125.
194. Новиков, Д. А., Цветков, А. В. Механизмы управления в многоэлементных организационных системах [Текст]. – М.: Апостроф. – 2000. 184 с.

195. Новиков, Д. А. Экономические механизмы экологического мониторинга [Текст] / Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1996. – № 12. – С. 23–89.
196. Омаровский, А. Г. Экономика производственных объединений и предприятий [Текст]. – М.: МГУ, 1978, 192 с.
197. Омеляненко, А. В. Интеллектуальная система принятия решения (на примере системы управления информационными потоками в сложных кибернетических системах) [Текст] / В сб.: Теория активных систем; Труды Межд. конф. М.: ИПУ РАН, – 2001. – Т.1. – С. 55–56.
198. Орловский, С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С. А. Орловский – М.: Наука, 2002. – 237 с.
199. Осипов, Г. С. Приобретение знаний интеллектуальными системами / Г. С. Осипов. – М.: Наука, 1997. – 287 с.
200. Оугли, У. Методы организации производства: японский и американский подходы [Текст] / Пер. с англ. / М.: Экономика. – 1984. – 184 с.
201. Павленко, В. П. Инвестиционные механизмы развития корпорации [Текст] / В сб.: Теория активных систем: Труды Межд. Конф. – М.: ИПУ РАН. – 2003. – Т.1. – С. 61.
202. Паринов, С. И. К теории сетевой экономики / С. И. Паринов // Проблемы новой политэкономии. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002. – №1. – С 17–38.
203. Паринов С. И. Третья форма управления для сетевой экономики. URL: <http://rvles.ieie.nsc.ru/parinov/net-form.htm>. (дата обращения: 15.03.2018).
204. Петерс, Т., Уотермен, В. В поисках эффективного управления (опыт лучших компаний) / Пер. с англ. / М.: Прогресс. – 1986. – 423 с.
205. Поплавский, А. А. Новые информационные технологии для сети центров управления перевозками [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2003. – № 10. – С. 48–51.
206. Портер, М. Международная конкуренция / М. Портер. – М.: Международные отношения, 1993. – 286 с.

207. Поспелов, Г. С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии [Текст]. – М.: Наука, – 1988, 200 с.
208. Прангишвили, И. В. Энтропийные и другие системные закономерности. Вопросы управления сложными системами [Текст]. – М.: Наука, – 2003, 428 с.
209. Пчелинцев, О. С. Региональная инфраструктура как условие экономического роста / О. С. Пчелинцев, М. М. Минченко // Проблемы прогнозирования. – 2004. – №6. – С. 4–15.
210. Раевский, С. В. Проблемы стабилизации развития экономики региона. / С. В. Раевский. – Хабаровск: ДВАГС, 1999. – 178 с.
211. Райков, Г. В., Мартынюк, Н. Г., Телишевская, В. Я. Концепция автоматизированной системы управления вагонным хозяйством [Текст] // Сер.: Вагоны и вагонное хозяйство. Ремонт вагонов.– 2003. – Вып. 2-3. – С. 1–68.
212. Раков, В. И. О некоторых особенностях в развитии структур отраслевых систем автоматического управления [Текст] / В. И. Раков // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2006. – №8. – С. 43–50.
213. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1408 с.
214. Резер, С. М. Логистика экспедирования грузовых перевозок: монография [Текст]. – М.: ВИНТИ РАН, – 2002. – 470 с.
215. Резер, С. М. Управление транспортными предприятиями [Текст]. – М.: Наука. – 1982. – 247 с.
216. Резер, С. М. Управление транспортом за рубежом [Текст]. – М.: Наука, – 1994. – 315 с.
217. Сай, В. М. Формирование организационных структур управления: монография [Текст]. – М.: ВИНТИ РАН. – 2002. – 437 с.
218. Самочкин, В. Н. Гибкое развитие предприятия [Текст]. – М.: «Дело». – 1999. – 336 с.
219. Самочкин, В. Н. Объективные предпосылки необходимости повышения степени гибкости и адаптивности машиностроения предприятий к потребностям рынка [Текст] // Конверсия, спецвыпуск. 1996. – № 2. – С. 3–6.

220. Саридис, Дж. Самоорганизующиеся стохастические системы управления [Текст] / Пер. с англ. / М.: Наука. – 1980. 400 с.

221. Сендеров, Г. К., Власова, Н. Н., Ступин, А. П., Дубов, М. В. Повысить работоспособность грузового вагонного парка [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 1992. – № 2. – С. 49–52.

222. Сербин, А. А. Объектно-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов предприятия / Сербин А. А. // Вестник ИНЖЭКОНа. Сер.: Экономика. Вып. 1 (20). – 2008. – С. 314–316.

223. Сербин, А. А. Управление корпоративными знаниями в контексте жизненного цикла изделия // Менеджмент и экономика в творчестве молодых исследователей. ИНЖЕКОН- 2006. IX науч.-практ. конф. студ. и асп. СПбГИЭУ, 18-19.04.2006 / отв. ред. Б.М. Генкин др. / СПб: СПбГИЭУ, 2006. – С. 94–95.

224. Сербин, А. А. Элементы структурных и функциональных знаний о бизнес-процессах // Первый научный конгресс студентов и аспирантов 23, 24 апр. 2008 г. ИНЖЭКОН-2008: тез. докл. / отв. ред. Б.М. Генкин. – СПб: СПбГИЭУ, 2008. – С. 78–79.

225. Сливотски, А., Моррисон, Д. Маркетинг со скоростью мысли [Текст] / Пер. с англ. / М.: ЭКСМО-пресс. – 2002. 447 с.

226. Соловьев, М. Ю. Формирование инструментов управления экономикой региона на основе социального партнерства / М. Ю. Соловьев // Экономика региона. – 2007. – №18. Ч. 2. – С.76–89.

227. Сошников, Д. В. Методы и средства построения распределенных интеллектуальных систем на основе продукционно-фреймового представления знаний: автореф. дис. канд. тех. наук / Д. В. Сошников. – М., 2002. – 22 с.

228. Тарасов, В. Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика / В. Б. Тарасов. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.

229. Тельнов, Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы / Ю. Ф. Тельнов. – М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2004. – 82 с.

230. Терешина, Н. П., Галабурда, В. Г., Смехова, Н. Г. Проблемы экономики и организации [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2000. – № 8. – С. 50–54.
231. Терешина, Н. П. Экономическое регулирование и конкурентоспособность перевозок [Текст]. – М.: ЦНТБ МПС. – 1994. 132 с.
232. Трихунков, М. Ф. Транспортное производство в условиях рынка: качество и эффективность [Текст]. – М.: Транспорт. – 1993. 256 с.
233. Тузовский, А. Ф. Построение базы знаний организации на основе системы онтологии – Интеллектуальные системы (INTELS-2006) / А. Ф. Тузовский // Труды Седьмого Международного симпозиума. – Краснодар, 26–30 июня 2006. – М.: Русаки, 2006. – С. 290–294.
234. Тоффлер, Э. Третья волна / Пер. с англ. / Э. Тоффлер. – М.: АСТ. – 2002. – 781 с.
235. Уотермен, Р. Фактор обновления. Как сохраняют конкурентоспособность лучшие компании [Текст] / Пер. с англ. / М.: Экономика. – 1988. – 368 с.
236. Феоктистов, В. П., Лакин, И. К., Тимченко, А. Ю. Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством (АСУТ) [Текст] // Транспорт: наука, техника, управление. – 2001. – № 4. – С. 17–24.
237. Форрестер, Дж. Основы кибернетики предприятия. Индустриальная динамика [Текст]. – М.: Прогресс. – 1971, – 424 с.
238. Фостер, П. Обновление производства: атакующие выигрывают [Текст]. – М.: Прогресс. – 1988, – 272 с.
239. Фридман, Ю. А. Оценка уровня согласованности экономических интересов субъектов региональной промышленной политики / Ю. А. Фридман, Г. Н. Речко, О. А. Бияков, Ю. Ш. Блам // Регион: экономика и социология. – 2008. – №3. – С. 78–96.
240. Царев, Р. М., Терешина, Н. П. Формирование финансово-экономического механизма взаимодействия участников перевозок в пригородном сообщении: монография [Текст]. – М.: ВИНТИ РАН. – 1999. 122 с.
241. Цыпкин, Я. З. Адаптация и обучение в автоматизированных системах [Текст]. – М.: Наука. – 1968, 400 с.

242. Цыпкин, Я. З. Основы информационной теории идентификации [Текст]. – М.: Наука. – 1984, 320 с.
243. Цыганков, В. Д. Интеллектуальная система управления техническим состоянием контролируемого объекта [Текст] / В сб.: Теория активных систем; Труды Межд. конф. – М.: ИПУ РАН, – 2001. – Т.1. – С.61–62.
244. Цыганов, В. В. Адаптивные механизмы в отраслевом управлении [Текст]. – М.: Наука. – 1991, 166 с.
245. Цыганов, В. В. Адаптивные механизмы функционирования промышленных объединений [Текст]. – М.: ИПУ РАН, – 2000, 58 с.
246. Цыганов, В. В. Интеллектуальное предприятие: механизмы овладения капиталом и властью (теория и практика управления эволюцией организации) [Текст] / В.В. Цыганов, В.А. Бородин, Г. Б. Шишкин. – М.: Унив. кн., 2004. – 767 с.
247. Цыганов, В. В., Ермошкин, А. И., Агеев, И. А. Синтез общественных механизмов [Текст] // В сб.: Сложные системы управления; Труды Межд. конф. – Воронеж, – 2003. – Т. 1. – С.102–107.
248. Цыганов, В. В., Ермошкин, А. И., Овчинникова, Т. И. Математическое моделирование управления эволюцией организации [Текст] // В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе; Труды XXX Межд. конф. – Ялта. – 2003. – С. 310–312.
249. Цыганов, В.В., Карасев, О.Ю., Диамант, Е.М. Экспертная система оценки научно-технического уровня разработок [Текст] / В сб.: Вычислительная техника. Системы. Управление. – Москва – София: ИПУ АН СССР. –1990. – С. 16–22.
250. Цыганов, В. В., Карасев, О. Ю. Экспертная система управления госзаказами на НИОКР [Текст] / В сб.: Моделирование, идентификация и автоматизация проектирования производственных систем. – М.: ИПУ АН СССР. –1990. – С. 41–47.
251. Цыганов, В. В. Прогрессивные адаптивные механизмы государственного управления [Текст] / В сб.: Проблемы управления безопасностью сложных систем; М-лы VIII Межд. конф. / ред. В. В. Кульбы. – М.: РГГУ, – 2000. – С. 52–55.

252. Цыганов, В.В., Щербина, Н.Н. Инвестиционная привлекательность предприятия [Текст] / В сб.: Системы автоматизации в образовании, науке и производстве; Тр. Всеросс. конф. – Новокузнецк: СибГИУ. – 2001. – С.139–140.
253. Цыпкин, Я. З. Основы теории обучающихся систем [Текст]. – М.: Наука. –1970. 252 с.
254. Чекмарев, В. В. К теории экономического пространства / В. В. Чекмарев // Изв. Санкт-Петербург. ун-та экономики и финансов. – 2001. – № 3. – С. 27–45.
255. Черкашин, А. М. Вопросы исследования отраслевой системы приема и размещения заказов на новую продукцию (на примере отрасли приборостроения) [Текст] / В сб.: Согласованное управление. – М.: ИАТ. – 1975. – С. 140–154.
256. Черняк, Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой / Ю. И. Черняк. – М.: Экономика, 1975. – 191 с.
257. Шабалин, Н. Н. Моделирование процессов массового обслуживания на станциях [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 1971. – № 5. – С. 64–66.
258. Шаройко, А. В., Хибриков, Е. А. Опыт проектирования АСУ МТО на железнодорожном транспорте [Текст]. – М.: Транспорт. – 1987. – 49 с.
259. Шафиркин, В. Б. Совершенствование управления перевозками [Текст] // Железнодорожный транспорт. – 2000. – № 3. – С. 40–46.
260. Швецов, А. Н. Агентно-ориентированные системы: от формальных моделей к промышленным приложениям / А. Н. Швецов // Всеросс. конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы», 2008. – 101 с.
261. Шеллинг, Т. Стратегия конфликта [Текст] / Т. Шеллинг. – М.: ИРИСЭН, 2007. – 298 с.
262. Шишкин, Г. Б., Бородин, В. А., Горбунов, В. Г. Инновационный менеджмент и интеллектуальное предприятие [Текст] / В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации, бизнесе: Труды XXX Межд. конф. (весенняя сессия). – Ялта. – 2003. – С. 316–318.

263. Шишкин, Г. Б., Бородин, В. А., Цыганов, В. В. Интеллектуальное предприятие: управление миграцией капитала [Текст] / В сб.: Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях, бизнесе: Труды XXX Межд. конф. (Весенняя сессия). – Ялта. – 2003. – С. 313–315.

264. Шишкин, Г. Б. Методы обеспечения гибкости высокотехнологичного производства [Текст] / В сб.: Системы управления предприятиями; Труды Международн. конф. – Липецк: ЛГТУ, – 2001. – С. 54–55.

265. Шишкин, Г. Б. Обеспечение устойчивости приборостроительного предприятия в условиях рынка [Текст] / В сб.: Проблемы управления безопасностью сложных систем; М-лы VIII Межд. конф. / ред. В. В. Кульба. – М.: РГГУ. – 2000. – С. 136–137.

266. Шишкин, Г. Б., Цыганов, В. В. Механизмы адаптации предприятия на рынке [Текст]. – М.: ИПУ РАН. – 2000. – 97 с.

267. Шишков, А. Д., Дмитриев, В. А., Гусаков, В. И. Организация, планирование и управление производством по ремонту подвижного состава [Текст]. – М.: Транспорт. – 1997. – 343 с.

268. Шмален, Г. Основы и проблемы экономики предприятия [Текст]. – М.: Финансы и статистика. – 1996 – 512 с.

269. Щербина, Н. Н., Цыганов, В. В. Самоорганизующиеся деловые модели [Текст] // В сб.: Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций: М-лы межд. конф. – М.: ИПУ РАН. – 2001. – Т. 2. – С.114–118.

270. Ярославцев, В. В. Основные направления модернизации и построения системы управления [Текст] / В. В. Ярославцев // Автоматика, связь, информатика. – 2000. – № 10. – С. 22–24.

271. Annabi, N. A Dynamic Microsimulation CGE Model Analysis / N. Annabi, F. Cisse, J. Cockburn, B. Decaluwe. – CIRPEE Working Paper. – No. 05–12. May. – 2005. – P. 25–56.

272. Batten, D. Complex landscapes of spatial interaction / D. Batten // The Annals of Regional Science. – 2001. – V.35. – P. 107.

273. Beltratti, S. Neural Network for economic and financial markets / S. Beltratti. – International Thomson Computer Press, London, UK, 1996. – 287 p.

274. Borodin, V. A. Development of the New-Generation Equipment for Crystal Growth from Melt: The RAS Experimental Factory of Scientific Engineering in the Novel Economic Conditions Physics // Uspechi. – 2000. – № 43. P. 929–931.

275. Deguchi, H. Agent Based Approach for Social Complex Systems –Management of Constructed Social World / H. Deguchi. – Community Computing and Support Systems, 1998. – P. 61–76.

276. Ermoshkin, A. I., Tsyganov, V. V., Ovchinnikova, T. I. Control mechanisms of the holding evolution // Proceedings of the 16th Conference on Systems Engineering // Coventry, UK. – 2003. V. 1. P. 157–160.

277. Galkin, A., Sirina, N., Zubkov, V. Elaboration of a Model of Integrated Transport Service in the Segment of Freight Transportation. In: Popovic, Z., Manakov, A., Breskich, V. (eds) VIII International Scientific Siberian Transport Forum (TransSiberia 2019). Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Vol. 1116. Pp. 1076–1085.

278. Galkin, A., Sirina, N., Zubkov, V. Stages of sustainable development of the integrated transport service model. X International Scientific Siberian Transport Forum – TransSiberia 2022. Transportation Research Procedia. Vol. 63, (2022). Pp. 2653–2660.

279. Galkin, A., Sirina, N., Zubkov, V. Integrated transport service model as a mechanism for sustainable economic development. X International Scientific Siberian Transport Forum – TransSiberia 2022. Transportation Research Procedia. Vol. 63, (2022). Pp. 2661–2669.

280. Galkin, A., Sirina, N., Zubkov, V. Methods of Electronic Data Formalization in the Transport Information Space. TransSiberia 2020 Conference. Transportation Research Procedia. Vol. 54 (2021). Pp. 228–235.

281. Krugman, P. Complex landscapes in economic geography / P. Krugman // American Economic Association, Papers and Proceedings. – 1994. – № 84. – P. 413.

282. Schank, R. Dynamic Memory Revisited, 2nd Edition / R. Schank. – New York: Cambridge University Press. – 1999. – 321 p.

283. Shishkin, G., Tsyganov, V. Mechanism of Adaptation of Microelectronics Manufacturing to Market / Proceedings of the 6 International Conference CADSM 2001. – Lvov, Ukraine. 2001. Pp.119–120.

284. Shubin, A. N., Kulba, V. V., Tsyganov, V. V. Globalization as a Kind of Law of Historical Development of the World Community: Merits and Demerits // Preprints of the 10th IFAC Conference on Technology and International Stability. – Waterford, Ireland. – 2003. – Pp. 80–83.

285. Sirina, N., Zubkov, V. Transport Services Management on Transport and Logistic Methods. TransSiberia 2020 Conference. Transportation Research Procedia. Vol. 54 (2021). Pp. 263–273.

286. Sirina, N., Zubkov, V. (2022) Automation of Cargo Correspondences in Railway-Water Communication. In: Mottaeva, A. (eds) Technological Advancements in Construction. Lecture Notes in Civil Engineering. Vol. 180. Pp. 405–416.

287. Tsyganov, V. V., Shubin, A. N., Ovchinnikova, T. I. Adaptive Mechanisms for Improving International Stability at the Technological Changes // Preprints of the 10th IFAC Conference on Technology and International Stability. – Waterford, Ireland. – 2003. – Pp. 75–79.

288. Zubkov, V., Sirina, N., Amelchenko, O. (2020) Information Technologies in the Area of Intersectoral Transportation. In: Murgul, V., Pasetti, M. (eds) International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies (EMMFT 2018). Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol. 982. Pp. 366–375.

289. Zubkov, V., Sirina, N. Improvement of Cargo Transportation Technology in Rail and Sea Traffic. In: Popovic Z., Manakov, A., Breskich, V. (eds) VIII International Scientific Siberian Transport Forum (TransSiberia 2019). Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Vol. 1116. Pp. 1110–1119.

290. Zubkov, V., Sirina, N. Advanced technologies of international cargo correspondence in railway transport. IOP Conference Series: Materials Science and Engineer-

ing. Vol. 760, International Conference on Transport and infrastructure of the Siberian Region (SibTrans-2019), 12–15 November 2019, Moscow, Russian Federation, V. V. Zubkov and N. F. Sirina, 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 760 012056. Pp. 1–9.

291. Zubkov, V., Sirina, N. Modeling of the virtual system of control of contrailer transportation in the information-economic space. In: S. Kudriavtcev and V. Murgul (Eds) Key Trends in Transportation Innovation (KTTI-2019), 24–26 October 2019, Khabarovsk, Russia. E3S Web of Conferences, section: Digitalisation of Transport and Logistics. Vol. 157, 05003 (2020). Pp. 1–10.

292. Zubkov, V., Sirina, N. (2021) Optimization Model of the Transport and Production Cycle in International Cargo Transportation. In: Murgul, V., Pukhkal, V. (eds) International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies EMMFT 2019. EMMFT 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol. 1258. Pp. 219–228.

293. Zubkov, V., Sirina, N. Formation of the model of contrailer transportation management in the conditions of information economy. Conference proceedings 19th International conference on transport science: Pomorstvo, promet in logistika maritime, transport and logistics science (ICTS 2020), 17–18 September 2020, Portoroz, Slovenia. Conferences, section: Information is a way to go. Pp. 396–402.

294. Zubkov, V., Sirina, N. (2022) Information and Intelligent Models in the Management of Transport and Logistics Systems. In: Mottaeva, A. (eds) Technological Advancements in Construction. Lecture Notes in Civil Engineering. Vol. 180. Pp. 433–445.

295. Zubkov, V. (2022) Detailing the Impact Structure of the Participants of the Complex Transport Service. In: Mottaeva, A. (eds) Technological Advancements in Construction. Lecture Notes in Civil Engineering. Vol. 180. Pp. 225–234.

296. Zubkov V., Sirina N. (2022) Influence of Transport Process Participants on the Quality of Transport Services. In: Bieliatynskiy A., Breskich V. (eds) Safety in Aviation and Space Technologies. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Pp. 301–310.

297. Zubkov, V., Sirina, N. (2023). Application of Information Systems in the Technology of Servicing Energy Consumers. In: Guda, A. (eds) Networked Control Systems for Connected and Automated Vehicles. NN 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 510. Pp. 809–818.

Приложение 1. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в УАО «УралТрансТром»



УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор

УАО «УралТрансТром»

Д. В. Круглый

» декабря 2021 г.

А К Т

о внедрении результатов докторской диссертационной работы Зубкова Валерия Валерьевича

Комиссия в составе: председатель комиссии – начальник службы логистики Геращенко Л. А., члены комиссии: начальник отдела экономики и бюджетирования Макинтош О. Е., руководитель отдела продаж Левицкая Е. С.

Составили настоящий акт в том, что результаты диссертационной работы «Методология формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, использованы при разработке целевых параметров развития УАО «УралТрансТром», а также при настройке механизмов организации производственной деятельности и оптимизации показателей транспортно-производственных процессов реализующихся в УАО «УралТрансТром». На основе этих результатов:

1. Обоснована методология определения воздействия и методология детализации структуры воздействия УАО «УралТрансТром» на качество предоставления комплексной транспортной услуги.
2. Разработана организационная модель адаптивного управления УАО «УралТрансТром».

3. Разработан метод моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги и методика оптимизации показателей процессов УАО «УралТрансТром».

4. Разработаны механизмы интеграции УАО «УралТрансТром» в единое транспортно-информационное пространство и внедрены механизмы оценки синтеза взаимодействия и интеграции.

Использование выше перечисленных разработок, позволило повысить уровень внутрискруктурной организованности и адаптивности, эффективность производственной деятельности за счет рационального использования ресурсов и мощностей и как следствие, достигнуть значительного повышения производительности труда, эффективного использования материально-технического и финансового потенциала УАО «УралТрансТром».

Председатель комиссии:



Л. А. Геращенко

Члены комиссии:



О. Е. Макинтош



Е. С. Левицкая

Приложение 2. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в
ООО «ЦДЗ «Северный»



Общество с ограниченной ответственностью
«Щебеночно-дробильный завод «Северный»
ОГРН 1146658017110 ИНН 6658463560 КПП 665801001
Отдел продаж:
г. Екатеринбург, ул. П. Тольятти, д.32. оф. 307
Тел./факс: +7 (343) 233-96-62, 63, 64
E-mail: sever-dz@mail.ru
Производство:
Свердловская область, г. Качканар
Промышленная зона, 6-й квартал

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ЩДЗ «Северный»

Ибраева О. А.

«23» декабря 2021 г.



А К Т

о внедрении результатов докторской диссертационной работы Зубкова Валерия Валерьевича

Комиссия в составе: председатель комиссии – Главный инженер Ткаченко Г.Н., члены комиссии: помощник исполнительного директора Балашова Е.В., мастер погрузо-разгрузочных работ Елизарьева Е.Н., мастер погрузо-разгрузочных работ Храмова Е.А., инженер по охране труда Жиловская Ж.Б.

Составили настоящий акт в том, что результаты диссертационной работы «Методология формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, использованы при разработке и настройке механизмов координации и согласования интересов ООО «ЩДЗ «Северный», как субъекта кластера комплексной транспортной услуги, в виде:

1. Разработан метод моделирования транспортно-производственных процессов реализации комплексной транспортной услуги и методика оптимизации показателей процессов ООО «ЩДЗ «Северный».
2. Разработаны механизмы координации, согласования интересов ООО «ЩДЗ «Северный» при формировании стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов.

3. Разработаны механизмы интеграции ООО «ЩДЗ «Северный» в единое транспортно-информационное пространство и внедрены механизмы оценки синтеза взаимодействия и интеграции ООО «ЩДЗ «Северный», как субъекта транспортно-информационного пространства.

Использование перечисленных разработок, позволяет определять наилучший вариант управленческих решений и повышает их обоснованность при управлении и организации производственно-хозяйственной деятельностью ООО «ЩДЗ «Северный». В том числе достигнуто повышение эффективности труда за счет роста поощрения специалистов и работников при снижении себестоимости выпускаемой продукции, что создает условия каждому исполнителю работ максимально и качественно использовать производственный потенциал и материальные ресурсы для повышения эффективности производства: больше готовой продукции при максимальном качестве и при наименьших затратах.

Председатель комиссии:  Ткаченко Г.Н.

Члены комиссии:

-Помощник исполнительного директора  Балашова Е.В.

-Мастер погрузо-разгрузочных работ  Елизарьева Е.Н.

-Мастер погрузо-разгрузочных работ  Храмцова Е.А.

-Инженер по охране труда  Жиловская Ж.Б.

Приложение 3. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в Челябинском информационно-вычислительном центре, структурном подразделении Главного вычислительного центра, филиала ОАО «РЖД»



**ГВЦ ОАО «РЖД»
ЧЕЛЯБИНСКИЙ
ИНФОРМАЦИОННО-
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР**

Цвиллинга ул., 60, г.Челябинск, 454091
Тел.(351) 268-46-41, факс(351) 261-87-25
E-mail: icc-ivcs@surw.rzd

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Челябинского информационно-
вычислительного центра, структурного
подразделения Главного вычислительного
центра, филиала ОАО «РЖД»



О. В. Амельченко

«20» декабря 2021 г.

А К Т

**о внедрении результатов докторской диссертационной работы
Зубкова Валерия Валерьевича**

Комиссия в составе: председатель комиссии – первый заместитель Челябинского информационно-вычислительного центра, Гребенюк Максим Николаевич, члены комиссии: заместитель Челябинского информационно-вычислительного центра, Яценков Дмитрий Викторович, начальник производственного отдела Челябинского информационно-вычислительного центра, Шамина Наталья Александровна.

Составили настоящий акт в том, что результаты диссертационной работы «Методология формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, использованы при разработке информационных систем: «Электронный сервис комплексных транспортных услуг», «Организация планирования, ведения, учета соединенных поездов», «Многоагентная интеллектуальная система управления транспортными услугами в железнодорожно-морском сообщении (АСУ МИС-ТУ)», «АСУ Производственного предприятия Комплексной Транспортной Услуги», интегрированных в состав корпоративных информационных систем «Электронная торговая площадка «Грузовые

перевозки» (ЭТП ГП)» и «Электронная торгово-закупочная площадка (АИС ЭТЗП)», в виде:

1. В модуле интеграции информационно-интеллектуальных систем, реализован механизм координации интересов регуляторов и субъектов.

2. На основе концепции виртуальной системы интеграции взаимодействия субъектов транспортно-информационного пространства, на дорожном сервере обеспечивается информационная поддержка структурных подразделений ОАО «РЖД» в поиске возможных партнеров и заказчиков комплексной транспортной услуги.

3. На основе реализации механизма определения минимального значения показателя объема информационных потоков, обеспечен мониторинг предприятий дорожного уровня на предмет их информационной видимости при реализации целевых программ продвижения результатов комплексной транспортной услуги.

Внедрение и использование указанных разработок, позволило в автоматическом режиме расширить маркетинговую базу потенциальных поставщиков и заказчиков продукции комплексной транспортной услуги, обеспечивает проведение оценочных действий на предмет определения ресурсов и перспектив развития новых инвестиционных проектов, что в свою очередь повысило эффективность принятия управленческих решений, принимаемых в границах реализации стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов.

Председатель комиссии:



Гребенюк Максим Николаевич

Члены комиссии:



Ященков Дмитрий Викторович



Шамина Наталья Александровна.

Приложение 4. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в
АО «ФГК»

2. Разработана многоагентная организационная структура адаптивного управления транспортно-производственными предприятиями акционерного общества (как сетевая модель транспортно-логистической системы), основанная на концепции кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги.

3. Разработан метод моделирования транспортно-производственных процессов двенадцати транспортно-производственных предприятий АО «ФГК» и методика оптимизации показателей процессов данных предприятий.

Использование указанных разработок позволяет повысить внутривидовую организованность и эффективность адаптивного управления, как в предприятиях, так и в акционерном обществе в целом; повышает качество планирования реализации транспортных услуг, степень их надежности и обеспечивает качественное планирование и анализ инвестиционных вложений в текущее обслуживание, ремонт и модернизацию транспортной инфраструктуры АО «ФГК»; обеспечивает рациональное взаимодействие различных видов транспорта в единой транспортной системе, что снижает темп роста добавленной стоимости готовой продукции и повышает конкурентоспособность потребителей комплексной транспортной услуги.

Председатель комиссии:



С.А. Калашников

Члены комиссии:



М.А. Ислямов



Л.А. Волчков

Приложение 5. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в
ЦФТО-филиала ОАО «РЖД»



**ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ЦЕНТР ФИРМЕННОГО
ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Каланчёвская ул., 6/2
г. Москва, 107174,
Тел.: (499) 262-99-19, факс: (499) 262-13-01,
E-mail: cfto@cfto.rzd.ru

_____ г. № _____
На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Центра
фирменного транспортного
обслуживания — филиала ОАО
«РЖД»

С. Ф. Галкин
«3» декабря 2021 г.

А К Т

о внедрении результатов докторской диссертационной работы

Зубкова Валерия Валерьевича

Комиссия в составе: председатель комиссии – заместитель начальника Оперативного управления Сыстеров А. В., члены комиссии: начальник отдела реализации дополнительных услуг Панова О. Ю., заместитель начальника отдела контроля исполнения заявок Миронов А. Ю.

Составили настоящий акт в том, что результаты диссертационной работы «Методология формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, использованы при разработке и настройке организации комплексного транспортного обслуживания клиентов, в том числе с участием дочерних и зависимых обществ ОАО «РЖД», входящих в транспортно-логистический бизнес-блок холдинга «РЖД», а также при организации информационного обслуживания пользователей услуг железнодорожного транспорта, в виде:

1. Разработана многоагентная организационная структура адаптивного управления структурными подразделениями Центра фирменного транспортного обслуживания (далее ЦФТО) на сети железных дорог, как Территориальными

центрами фирменного транспортного обслуживания (далее ТЦФТО), так и Агентствами фирменного транспортного обслуживания – структурными подразделениями ТЦФТО (далее – АФТО) (как сетевая модель транспортно-логистической системы), основанная на концепции кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги.

2. Разработан метод моделирования транспортно-производственных процессов АФТО и ТЦФТО, а также разработана методика оптимизации целевых показателей процессов, данных структурных подразделений.

3. Разработана межотраслевая информационно-интеллектуальную модель интеграции ТЦФТО, как субъектов межрегионального уровня, разработаны механизмы интеграции АФТО, как субъектов регионального уровня в единое транспортно-информационное пространство и механизмы оценки синтеза взаимодействия и интеграции ТЦФТО, АФТО и пользователей услуг железнодорожного транспорта, как субъектов транспортно-информационного пространства.

Использование указанных разработок, основывающихся на стратегии развития кластеров комплексной транспортной услуги в области грузовых перевозок, позволило совершенствовать систему транспортного обслуживания грузовладельцев, повысить эффективность коммерческой работы, а также работы в сфере таможенных правоотношений при перевозках грузов, достичь положительных результатов в области координации развития транспортно-логистического бизнеса холдинга «РЖД». Повысить качество информационного согласованного взаимодействия с грузоотправителями, грузополучателями, владельцами железнодорожных путей необщего пользования и операторами железнодорожного подвижного состава (контейнеров).

Председатель комиссии:

А. В. Сыстеров

Члены комиссии:

О. Ю. Панова

А. Ю. Миронов

Приложение 6. Акт о внедрении результатов диссертационного исследования в ОАО «РЖД» Департамент управления бизнес-блоком «Железнодорожные перевозки и инфраструктура»



ОАО «РЖД»
**ДЕПАРТАМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ
БИЗНЕС-БЛОКОМ
«ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ
И ИНФРАСТРУКТУРА»**

Новая Басманная ул. 2, г. Москва, 107174,
Тел.: (499) 262-46-75, факс: (499) 262-63-95,
E-mail: rzd@rzd.ru, www.rzd.ru

г. № _____

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Департамента
управления бизнес-блоком

«Железнодорожные перевозки и
инфраструктура» ОАО «РЖД»

А. Г. Сахаров

«16» декабря 2021 г.

А К Т

**о внедрении результатов докторской диссертационной работы
Зубкова Валерия Валерьевича**

Комиссия в составе: председатель комиссии – начальник отдела развития и комплексных проектов Департамента управления бизнес-блоком «Железнодорожные перевозки и инфраструктура» ОАО «РЖД» (далее - ЦЖД) Кожемякин В.И., члены комиссии: ведущий эксперт отдела обеспечения производственной деятельности ЦЖД Баранцев Д.В., главный специалист отдела развития и комплексных проектов ЦЖД Астафьев Д.В..

Составили настоящий акт в том, что результаты диссертационной работы «Методология формирования транспортно-информационного пространства в условиях кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, использованы при разработке и определении целевых параметров развития бизнес-блока «Железнодорожные перевозки и инфраструктура» в целом, а также при разработке и настройке технологической координации работы подразделений ОАО «РЖД», дочерних и зависимых обществ (далее - ДЗО), входящих в бизнес-блок «Железнодорожные перевозки и инфраструктура», в виде:

1. Разработана многоагентная организационная структура адаптивного управления подразделениями ОАО «РЖД» и ДЗО входящих в бизнес-блок «Железнодорожные перевозки и инфраструктура» (как сетевая модель транспортно-логистической системы), основанная на концепции кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги.

2. Разработан метод моделирования транспортно-производственных процессов подразделений ОАО «РЖД» и ДЗО входящих в бизнес-блок «Железнодорожные перевозки и инфраструктура», а также разработана методика оптимизации целевых показателей процессов, как подразделений ОАО «РЖД», так и бизнес-блока «Железнодорожные перевозки и инфраструктура» в целом.

3. Разработаны механизмы координации, согласования интересов регуляторов и субъектов (подразделений ОАО «РЖД» и ДЗО) при организации работы по повышению эффективности перевозочного процесса, поддержанию и развитию необходимой для этого инфраструктуры железнодорожного транспорта, включая локомотивный комплекс, на основе стратегии кластерного развития рынка комплексной транспортной услуги и регионов.

Использование указанных разработок позволило повысить технологическую координацию работы подразделений ОАО «РЖД» и ДЗО, входящих в бизнес-блок «Железнодорожные перевозки и инфраструктура», эффективность управления, как в подразделениях ОАО «РЖД» и ДЗО, так и в бизнес-блоке «Железнодорожные перевозки и инфраструктура» в целом, разработать стратегию развития кластеров комплексной транспортной услуги на инфраструктуре железнодорожного транспорта общего пользования и приступить к ее реализации.

Председатель комиссии:



Кожемякин В.И.

Члены комиссии:

Баранцев Д.В.

Астафьев Д.В.