

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

МОНИТОРИНГ РЫНКА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Гомель 2017

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

МОНИТОРИНГ РЫНКА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

*Допущено Министерством образования
Республики Беларусь в качестве учебного пособия
для студентов учреждений высшего образования
по направлению образования «Транспорт»*

Гомель 2017

УДК 656.0 (075.8)
ББК 37
М69

Авторы: *А. А. Михальченко, М. В. Макаренко, Л. Персия, О. А. Ходоскина,
Б. В. Фрищин, Г. Н. Яннис*

Р е ц е н з е н т ы: докт. экон. наук, профессор *Р. Б. Ивуть* (БНТУ); канд. экон. наук, доцент *А. Н. Савец* (БГЭУ)

Мониторинг рынка транспортных услуг : учеб. пособие / А. А. Михальченко [и др.] ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 271 с.
ISBN 978-985-554-651-2

Приводятся методические основы проведения мониторинга рынка транспортных услуг, основные принципы и методы получения исходной информации, алгоритмы её обработки. Рассматриваются основные варианты разработки управленческих решений и мероприятий по результатам проведенного мониторинга. Даны методы оценки конкурентоспособности участников рынка транспортных услуг, прогнозирования спроса и предложения на них.

Предназначено для студентов учреждений высшего образования по транспортным специальностям.

УДК 656.0 (075.8)
ББК 37

ISBN 978-985-554-651-2

© Оформление. БелГУТ, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1 РЫНОК ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ.....	11
1.1 Понятие транспортной услуги.....	11
1.2 Основные характерные признаки.....	13
1.3 Классификации рынков.....	16
1.4 Многофакторный анализ рынка.....	18
1.5 Сегментация рынка.....	21
1.6 Анализ состояния рынка.....	26
1.7 Грузовой сектор рынка.....	31
1.8 Пассажирский сектор рынка.....	34
1.9 Исследование зарубежных рынков.....	36
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОНИТОРИНГА.....	38
2.1 Цели и виды мониторинга.....	38
2.2 Методика проведения мониторинга.....	43
2.3 Формирование информационной выборки.....	44
2.4 Методы сбора данных.....	50
2.5 Методы анализа данных.....	57
2.6 Методы представления данных.....	58
2.7 Нормативно-правовые основы мониторинга.....	62
2.8 Концепция проведения мониторинга.....	65
3 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА.....	71
3.1 Организация проведения мониторинга.....	71
3.2 Условия проведения мониторинга.....	74
3.3 Функции, структура и виды работ по мониторингу.....	76
3.4 Разработка стратегий проведения мониторинга.....	81
3.5 Интегрированное обеспечение работ по проведению мониторинга.....	89
4 МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	92
4.1 Грузовые перевозки. Количественные показатели.....	92
4.2 Грузовые перевозки. Качественные показатели.....	102
4.3 Пассажирские перевозки. Количественные показатели.....	105
4.4 Пассажирские перевозки, качественные показатели.....	111
5 МОНИТОРИНГ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	117
5.1 Общесистемные положения.....	117
5.2 Мониторинг использования вагонов.....	118
5.2.1 Вагоны грузового парка.....	118
5.2.2 Вагоны пассажирского парка.....	132
5.3 Мониторинг использования мотор-вагонных поездов.....	149
5.3 Мониторинг эксплуатации локомотивов.....	155
5.3.1 Грузовые перевозки.....	155
5.3.2 Пассажирские перевозки.....	166
6 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.....	173
6.1 Мониторинг использования транспортной инфраструктуры.....	173
6.1.1 Инфраструктура железнодорожного транспорта.....	173
6.1.2 Мониторинг использования инфраструктуры для грузовых перевозок...	183
6.1.3 Мониторинг использования инфраструктуры для пассажирских	

перевозок.....	186
6.2 Мониторинг использования топливно-энергетических ресурсов.....	189
6.2.1 Грузовое движение.....	189
6.2.2 Пассажирское движение.....	191
6.3 Мониторинг денежной оценки измерителей.....	194
6.4 Мониторинг системы менеджмента качества транспортной организации.....	201
6.5 Мониторинг финансового состояния транспортной организации.....	204
7 МОНИТОРИНГ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ.....	209
7.1 Закономерности конкуренции.....	209
7.2 Критерии оценки конкурентоспособности транспортных услуг.....	213
7.3 Мониторинг условий сбытовой деятельности.....	216
7.4 Мониторинг конкурентоспособности услуг.....	218
7.5 Оценка конкурентных возможностей транспортных организаций.....	222
7.6 Выделение конкурентных сегментов рынка транспортных услуг.....	226
7.7 Государственное регулирование конкуренции.....	229
7.8. Стратегии выхода на внешний рынок транспортных услуг.....	234
8 МОНИТОРИНГ ИННОВАЦИОННОЙ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	237
8.1 Инновационная деятельность транспортных организаций.....	237
8.2 Мониторинг инновационной деятельности транспортных организаций.....	248
8.3 Инвестиционная деятельность транспортных организаций.....	258
8.4 Мониторинг инвестиционной деятельности транспортных организаций.....	261
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	266
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	267
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	269

ПРЕДИСЛОВИЕ

Активное развитие рынка транспортных услуг на территории Республики Беларусь потребовало расширения маркетинговых исследований его состояния и структурны, выработки стратегических решений по его использованию в условиях жёсткой конкуренции. Первоначальным элементом маркетинговых исследований рынка транспортных услуг на железнодорожном транспорте является проведение его мониторинга. **Мониторинг рынка транспортных услуг** обеспечивает оценку результативности работы железнодорожных организаций на рынке транспортных услуг, выяснение недостатков их работы в условиях конкуренции субъектов транспортной деятельности. В задачи мониторинга рынка транспортных услуг входит анализ: выполнения показателей эксплуатационной работы транспортными организациями; долевого участия иностранных перевозчиков на рынке транспортных услуг на национальной территории; выполнения перевозок собственными силами на своей территории, а также на территориях иностранных государств; прогнозов транспортных потоков, следующих через национальную территорию; возможностей собственных (национальных) перевозчиков при освоении рынка транспортных услуг; показателей эффективности использования транспортных средств, энергоносителей для выполнения транспортной деятельности национальными и иностранными перевозчиками; финансовых показателей собственных перевозчиков; результативности работы национальных и иностранных перевозчиков на рынках транспортных услуг по всем видам деятельности (перевозка грузов и пассажиров, логистические и экспедиторские услуги и др.). По результатам анализа разрабатываются мероприятия.

Изучение дисциплины «Мониторинг рынка транспортных услуг» предусматривает получение студентами теоретических знаний и формирование у них соответствующих умений и практических навыков по мониторингу транспортной деятельности:

- усвоение основ инженерных решений по проведению мониторинга рынка транспортных услуг;
- приобретение навыков эффективного формирования регламента проведения мониторинга рынка транспортных услуг, использование карты его результативности в единой производственно-хозяйственной системе, действующей эффективно в условиях рыночной экономики;

– получение системной информации о мониторинге рынка транспортных услуг;

– обучение навыкам проведения мониторинга рынка транспортных услуг согласно заданным первоначальным критериям;

– обобщение опыта практических действий по использованию результатов мониторинга рынка транспортных услуг применительно к железнодорожному транспорту при разработке плана мероприятий по его эффективному освоению.

Проведение мониторинга рынка транспортных услуг является важным для транспортной отрасли и выполняет функции:

– *социально-экономическую*, которая состоит в том, что определяются потребности, нужды и запросы различных групп и слоев населения в перевозках, разработке и изготовлении товара и оказании услуг, которые необходимы населению и способны удовлетворить его потребности; установлении цен, приемлемых для населения и обеспечивающих достаточную прибыль производителю; определении наиболее выгодных и удобных путей доведения произведенных товаров до потребителя; установлении путей и форм активного воздействия на рынок, формировании спроса и стимулировании сбыта у производителей, полном транспортном их обеспечении;

– *развития* – обеспечивает инновационное развитие транспортной системы государства с предварительной оценкой эффективного вложения финансовых ресурсов в транспортную инфраструктуру. Интегрируется транспортная составляющая в стоимости товаров и услуг, выполняемых производителями, на уровне покупательной способности населения внутри страны и поддержания конкурентоспособности отечественных товаров и услуг в иностранных государствах;

– *экономической стабильности и безопасности* – один из важнейших факторов экономической устойчивости государства, связанный со снабжением регионов страны продуктами питания, промышленного потребления, комплектующими и запасными частями, своевременным вывозом производимой продукции и поддержанием транзитного и экспортного потенциала страны.

При изучении дисциплины «Мониторинг рынка транспортных услуг» **студенты транспортных специальностей должны:**

• **знать:**

– место маркетинга в транспортных системах;

– принципы формирования тарифной политики и рыночной стратегии;

– принципы проведения маркетинга в организации транспорта;

• **уметь:**

– определять оптимальный размер требуемого ресурса для выполнения технологического процесса железнодорожной перевозки грузов и пассажиров по видам сообщений;

– моделировать транспортно-технологические схемы перевозки грузов и пассажиров;

– оценивать эффективность освоения рынка транспортных услуг железнодорожными организациями;

• **владеть:**

– методами оценки показателей эксплуатационной работы на железнодорожном транспорте;

– основами оценки ёмкости рынка транспортных услуг и возможностей железнодорожных организаций по его освоению.

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

При подготовке учебного пособия авторами использован значительный (более 15 лет) опыт преподавания дисциплины «Мониторинг рынка транспортных услуг» в Белорусском государственном университете транспорта с использованием собственных учебных пособий [18–21, 34–36] и изданных в других государствах [12, 25, 32], а также материалы проведения мониторинга рынка транспортных услуг, выполненного авторами для Белорусской, Казахских, Российских и Украинских железных дорог.

Преподавание основ классического мониторинга рынка транспортных услуг в учебных планах специальности отдельно не предусмотрено, поэтому в данном учебном пособии содержится краткое разъяснение этого вопроса. С учетом того, что в зарубежной и отечественной литературе проблемы мониторинга рынка транспортных услуг представлены недостаточно широко, данное учебное пособие найдет широкое применение среди специалистов в области изучения рынка транспортных услуг путем использования методических основ мониторинга, что будет способствовать эффективности работы в области транспортной деятельности.

Мониторинг – непрерывный процесс сбора и анализа информации о значении диагностических параметров состояния транспортного объекта (организации). Слово «*мониторинг*» – английского происхождения, в дословном переводе означает «отслеживание». Мониторинг как особый вид деятельности, связанной с отслеживанием потребностей людей в товарах и услугах, появился в начале XX века в экономически развитых странах, где формировалось крупномасштабное производство и транспорт, резко обострилась конкуренция.

Средства контроля (мониторинга) позволяют следить за процессами, происходящими в транспортной системе. При этом возможны два подхода: *наблюдение* в реальном режиме времени и *контроль* с записью результатов в

протокольном режиме. Первый подход обычно используют при изыскании путей для оптимизации работы транспортной организации (системы) и повышения её эффективности. Вторым подходом пользуются, когда мониторинг выполняется автоматически и (или) дистанционно, а информацию по результатам мониторинга можно передать удаленной службе (ответственной организации) для установления причин, ухудшающих работу транспортной организации.

Мониторинг рынка транспортных услуг затрагивает следующие области:

1 *Измерители эксплуатационной работы*: объемы перевозок грузов и пассажиров, качественные показатели использования транспортных средств, эффективность использования топливно-энергетических ресурсов на выполнение перевозок и жизнеобеспечение транспортных организаций.

2 *Транспортные технологии*: разработка и внедрение новых технологий перевозок грузов и пассажиров; проектирование новых технологий в области транспортной деятельности; подготовка к аккредитации новых технологий и технологических процессов (полностью или отдельных элементов); разработка методологического обеспечения технологических процессов, обучение персонала и повышение его квалификации.

3 *Технологическое обеспечение перевозочного процесса*: эффективность использования транспортной инфраструктуры, её развития, приведения в соответствие объемам выполняемой работы, анализ нагрузки на элементы инфраструктуры.

Отдельно рассматривается мониторинг бизнес-процессов, используемых на рынке транспортных услуг, который включает:

1 Технологии по мониторингу смоделированных бизнес-процессов в области управления бизнес-процессом в транспортной деятельности (направлен на согласование всех аспектов деятельности организации с желаниями и потребностями обслуживаемых клиентов). Это способствует повышению результативности и эффективности работы бизнеса на рынке транспортных услуг, стимулирует инновации на транспорте, гибкость и использование новых технологий. В результате проведения мониторинга может быть разработано направление на непрерывное улучшение транспортных процессов, что позволит сделать деятельность транспортной организации более прибыльной, эффективной и способной к изменению условий конкуренции на рынке.

2 Оперативную информацию о состоянии бизнес-процессов протекающих в транспортной организации и результатах работы персонала. Регулярный, грамотный мониторинг бизнес-процессов позволяет руководителю транспортной организации вовремя реагировать на все

изменения внутри её, извлекать максимальную выгоду, снижать издержки производственной деятельности.

При наличии технологии и методики проведения мониторинга авторизованный пользователь получает возможность проводить мониторинг бизнес-процессов в режиме реального времени, видеть результаты работы и временные регламенты каждого участника бизнес-процесса, отслеживать изменения контролируемых показателей бизнес-процессов. Подобный мониторинг бизнес-процессов может быть доступен руководителям всех уровней, позволяя лучше контролировать эффективность работы персонала, рационально распределять производственные задачи.

Мониторинг рынка транспортных услуг позволяет по запросу авторизованного пользователя:

- «визуализировать» каждый конкретный транспортный процесс: определить границы входа и выхода управляющих переменных (грузо- и пассажиропотоки, вагоно- и поездо- потоки и др.);

- проанализировать длительность и последовательность этапов, предусмотренных в нем работ с привязкой к установленным срокам и лимитам выделенных ресурсов транспортной организации;

- определить основных и вспомогательных участников бизнес-процесса в транспортной деятельности с описанием их функционала, степени ответственности и компетентности в соответствии с заданными параметрами качества выполняемых работ;

- оперативно реагировать на «возмущающие» отклонения в транспортной системе и вносить необходимые корректировки в работу транспортной организации.

Главное в мониторинге – двусторонний и взаимодополняющий подход к рынку транспортных услуг. С одной стороны, это тщательное изучение рынка, спроса, запросов и потребностей, ориентация производства на эти требования, т. е. адресность выпускаемой продукции, с другой – активное воздействие на него и существующий спрос, на формирование потребностей и предпочтений покупателей.

Применять мониторинг – значит реализовывать системный подход к управленческой деятельности транспортными процессами с четко поставленной целью, детализированной совокупностью мероприятий, направленных на ее достижение, а также использовать соответствующий организационно-экономический механизм.

Методологической основой решения задач мониторинг-концепции, считают ученые, является системный анализ функционирования рынка. С этой целью исследуются взаимосвязи между различными факторами поведения рыночной среды, собирается и анализируется информация,

строятся модели функционирования рынка и, в конечном счете, прогнозируется стратегия поведения транспортной организации на рынке.

Основные принципы мониторинга: 1) нацеленность на четко выраженный коммерческий результат, ориентация на долгосрочное прогнозирование всей рыночной ситуации транспортной деятельности, начиная от платежеспособных потребностей и заканчивая собственными возможностями в этой перспективе; 2) комплексный подход к достижению поставленных целей, поскольку успех обеспечивается только всей совокупностью средств мониторинга, взятых во взаимосвязи и взаимообусловленности; 3) максимальный учет условий и требований выбранного рынка с одновременным целенаправленным воздействием на него; 4) долговременное планирование целей, что проявляется в особом внимании к прогнозным исследованиям и разработке на их основе товаров (транспортных продуктов), обладающих принципиально новыми потребительскими свойствами; 5) активность, наступательность и предприимчивость на рынке транспортных услуг, что обеспечивает быструю и эффективную реакцию на изменения внешней среды по отношению к транспортной организации.

Основными *целями мониторинга* являются:

- достижение согласия между производителями и потребителями транспортных услуг;
- формирование и стимулирование спроса на транспортные услуги;
- обеспечение обоснованности принимаемых управленческих решений и планов работы транспортной организации;
- расширение объема продаж, рыночной доли и прибыли.

Сущность мониторинга выражается фразой: «Найдите потребность и удовлетворите ее» [16]. Производители транспортных услуг часто полагают, что если они произвели оригинальный и эффективный на их взгляд продукт транспортной деятельности, то он сам себе проторит дорогу на рынок. Однако при этом важно не то, что мы думаем о своем продукте, главное – что о нём думает потребитель.

Важной является и *задача сегментирования рынка транспортных услуг*, которая сводится к определению целевого рынка – совокупности потребителей со сходными интересами и спросом по отношению к конкретным видам услуг.

1 РЫНОК ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

1.1 Понятие транспортной услуги

Транспортная услуга – непосредственное перемещение грузов и пассажиров и выполнение начально-конечных операций, включая: оформление перевозочных или проездных документов, погрузочно-выгрузочные работы, посадку и высадку пассажиров, обслуживание их в пути следования, на вокзалах и т. д. Пользователи услуг транспорта – его клиенты: отправители и получатели грузов, посредники-экспедиторы, пассажиры, которых обслуживает транспортная организация в процессе территориального перемещения товаров или людей.

Транспортные услуги имеют ряд отличительных характеристик, которые необходимо учитывать в процессе проведения мониторинга:

– *неосвязаемость* – не имеет вещественных доказательств, а может опираться лишь на собственные субъективные представления пользователя. Это свойство обуславливает повышенные требования к процессу дифференциации спроса на услуги и разнообразию их качественных характеристик;

– *невозмозаменяемость* – услуга жестко «привязана» к месту и времени её исполнения, что ограничивает внутриотраслевую конкуренцию на одном виде транспорта (например, между железными дорогами). Такая конкуренция может быть между видами транспорта или при наличии альтернативных путей сообщения в рамках одного и того же вида транспорта (например, автомобильного или воздушного);

– *несохраняемость* – услугу невозможно хранить, что создает особую форму их производства – форму «потребительного производства». При этом потребитель оплачивает стоимость услуги, прежде чем получает возможность оценить уровень удовлетворения своей потребности в данной услуге. Это способствует укреплению доверия потребителей к производителю услуг (в т. ч. транспортной организации) и широкой рекламе услуг;

– *невозможность складирования и транспортировки* – свойство обусловлено несохраняемостью услуг и их неотделимостью от производителя;

– *неотделимость услуг от их производителя* – услуга не располагает возможностью отчуждения от него. Транспортная услуга производится и потребляется одновременно, что не позволяет «накопить» ее в запас и реализовать затем на выгодных для транспортной организации условиях. В

резерве могут находиться только ресурсы транспортного предприятия, содержание которых требует значительных затрат, что также ограничивает конкуренцию на рынке транспортных услуг;

– *непостоянство качества услуг* – качество услуг колеблется в широких пределах и зависит от качества труда производителей (особенно на транспорте), их компетентности, коммуникабельности, доброжелательности, вежливости и других личных качеств, а также от времени и места предоставления услуг. Транспортная услуга обладает меновой стоимостью, т. е. способностью обмениваться на другие товары (бартер) и на деньги (в виде фрахта, сборов и др.).

Цена транспортной услуги формируется на основе соотношения спроса и предложения на неё. Она выступает в специфическом виде провозной ставки, фрахтовой ставки, тарифа, цены билета и т. д. Цена предоставленной транспортной услуги увеличивает цену товара, существовавшую до его перемещения.

Транспортные услуги всегда схожи между собой, т. к. они непосредственно связаны с процессом перевозки (доставки). В то же время осуществляется доставка не полностью идентичных объектов, в качестве которых могут выступать грузы, пассажиры, багаж и грузо-багаж (на железнодорожном транспорте). В рамках грузовых перевозок можно отдельно рассматривать перевозку почтовых отправлений, в рамках пассажирских – туристические перевозки. Сами услуги, предоставляемые на рынке транспортных услуг, разнообразны и могут детализировать этот рынок в более высокой степени.

Транспортный процесс происходит в сфере обращения, что определяет изменение права собственности на перевозимый товар, а также переход рисков утраты или повреждения груза с продавца на покупателя (термин *товар* используется в договоре купли-продажи, а термин *груз* – в договоре на перевозку). Транспортные услуги включают в себя операции, в ходе осуществления которых товар подготавливается к отправке и грузится в транспортное средство, переваливается с одного вида транспорта на другой (если это необходимо), сохраняется в надёжном месте, доставляется в место назначения, выгружается из транспортного средства и сдаётся получателю.

Период, в течение которого услуга обладает жизнеспособностью на рынке и обеспечивает достижение целей ее производителя, называется жизненным циклом услуги. Его продолжительность в целом и отдельных стадий обуславливает уровень прибыльности транспортной организации и стратегической перспективы. Спрос потребителей на транспортные услуги определяется рядом факторов, которые условно объединены по группам:

1) экономические: повышение прибыльности на единицу капитальных затрат (инвестиций); стоимость услуги, снижение которой позволяет потребителю повысить прибыль от собственных сбытовых операций или снизить цену продукции для расширения рынка;

2) характер организации выполнения услуг (своевременность, безопасность, комфорт и т. д. перевозки грузов и пассажиров),

заинтересованность потребителя услуг в стабильности взаимоотношений с транспортной организацией, что является одним из факторов мотивации спроса, поддержание долгосрочных связей с надежным перевозчиком.

Спрос на транспортные услуги представляет собой часть потребности в них, обеспеченной денежными средствами пользователей, или платежеспособную потребность. Спрос является связующим звеном между производством и потреблением, это определяет необходимость его изучения, анализа и прогнозирования в мониторинге.

Основная задача транспорта – полное удовлетворение потребителей транспортных услуг по объему и качеству их исполнения.

Качество транспортных услуг, связанных с перевозками, проявляется в обеспечении безопасности движения; сокращении сроков доставки грузов и перевозки пассажиров; соблюдении регулярности перевозок; повышении уровня комфорта поездки пассажиров; обеспечении полной сохранности перевозимых грузов; достижении экономичности перевозок. Интегральный показатель качества транспортной услуги k_{yi} является расчетной величиной и имеет индексную форму [5]:

$$k_{yi} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \beta_i k_{yi}}{\sum_{i=1}^{i=n} \beta_i}, \quad (1.1)$$

где β_i – весовой коэффициент, учитывающий место частного i -го элемента качества в последовательности, ранжированной по степени значимости:

$$\beta_i = \frac{i}{2^{i-1}}, \quad (1.2)$$

где i – номер варианта в ранжированной последовательности; n – количество элементов качества услуги (стоимость перевозки, скорость доставки, сохранность груза, порядок оформления документов, комплексность услуг и т. п.); k_{yi} – показатель качества i -го элемента.

Успешная деятельность организаций транспорта на рынке транспортных услуг, где в настоящее время высокая конкуренция, происходит за счет объема перевозок, возможна лишь при условии, когда транспортная услуга конкретной организации транспорта будет обладать всеми желательными для клиента параметрами и учитывать их реальные потребности.

1.2 Основные характерные признаки

Рынок как экономическое явление возник давно (примерно в VII в. до н. э.) с появлением общественного разделения труда и товарного производства. Как

только люди стали специализироваться в своей деятельности, возникла объективная необходимость в обмене продуктами их труда. Таким образом, в момент первого такого обмена объективно возник рынок как совокупность отношений между производителями и потребителями, связанными с обменом продуктами труда. На первых порах рынок имел примитивный характер в форме натурального обмена, а с появлением денег преобразовался в товарный.

Рынок – совокупность действительных и потенциальных покупателей товара или услуги (в маркетинговом понятии). Рынок транспортных услуг рассматривается в более узком понятии, как совокупность услуг, предоставляемых транспортными и другими организациями в процессе транспортной деятельности: начально-конечные операции (с учетом складской и товаро-распределительной видов логистики), перевозки, экспедиторские услуги. Он существует в единстве с товарным рынком и развивается в рамках общих законов рыночной экономики и подчиняется этим законам. Вместе с тем он имеет и ряд специфических черт и особенностей:

- высокую степень дифференциации услуг (связана с диверсификацией, персонификацией и индивидуализацией спроса на услуги);
- высокую динамичность рыночных процессов;
- территориальную сегментацию;
- высокую чувствительность к изменениям рыночной конъюнктуры;
- специфику организации производства услуг.

Особенности транспортного рынка определяются особенностями продукции транспорта и удовлетворяемых ею потребностей, а также особенностями производителей и потребителей транспортной продукции. К этим особенностям относят: всеобщность и массовость транспортного рынка; невещественный характер транспортной продукции – услуги; пространственную разьединенность полигонов реализации транспортных услуг, их невзаимозаменяемость и ограниченность конкуренции на транспортном рынке.

Всеобщность и массовость транспортного рынка вытекает из роли транспорта в обществе. Транспортный рынок – часть рынка услуг.

Транспортный рынок является олигопольным, т. е. он представлен несколькими видами транспорта и большим числом потребителей их услуг.

На таких рынках предпочтительным является взаимодействие, а не конкуренция различных видов транспорта. Высокая капиталоемкость транспортных ресурсов, особенно постоянных устройств (железнодорожных путей, автомагистралей, трубопроводов, портов) и невозможность гибкого маневрирования ими в пространстве и времени ограничивают использование рыночных механизмов на транспортном рынке, а особая значимость отдельных видов транспорта требует

государственного регулирования этим транспортным комплексом с учетом общенациональных интересов.

Роль того или иного вида транспорта на рынке транспортных услуг зависит от их универсальности, производительности, размещения коммуникаций, уровня технической оснащенности, провозной и пропускной способности железнодорожных линий (транспортных коммуникаций). Эти показатели характеризуют предложение услуг. Так как разные виды транспорта или отдельные транспортные организации могут по-разному удовлетворить спрос клиентуры и оказать им транспортные услуги, то реально на транспортном рынке существует конкуренция преимущественно между видами транспорта.

В структуру рынка транспортных услуг входят два главных взаимодействующих элемента: *транспортная система* и *потребитель транспортной продукции* – грузоотправитель, грузополучатель, пассажир. Особенности поведения данных субъектов в определенных ситуациях определяют состояние системы, вид и структуру модели, описывающей данное состояние. Рынок транспортных услуг можно также определить как систему экономических, технологических и других связей. Во-первых, между транспортом и его пользователями (клиентурой), а во-вторых, между видами транспорта и транспортными предприятиями существуют налаженные связи. Основными формами их являются купля-продажа транспортных услуг, а также взаимодействие и конкуренция.

Одной из основных задач мониторинга выбранного рынка является определение его ёмкости. Данный показатель демонстрирует принципиальную возможность работы на конкретном рынке. *Ёмкостью рынка* называют максимально возможный объем реализуемого на нем товара или услуг (в фактических единицах или стоимостном выражении) в течение учетного периода в условиях покупательского спроса. Ёмкость рынка товаров производственного назначения оценивается с помощью анализа тенденций развития и инвестиционной политики отраслей, потребляющих эти товары. При отсутствии такой информации ёмкость рынка может быть определена путем рассмотрения тенденций продаж за прошлые периоды и их экстраполяции с поправками на тенденции текущего периода. При этом анализируются факторы, влияющие на спрос потребителей: численность населения; распределение населения по общепринятым признакам; уровень доходов на душу населения и его платежеспособности; изменение индекса стоимости жизни в регионе; динамика изменения ставок заработной платы; распределение потребительских расходов и т. д.

Кроме ёмкости рынка транспортных услуг при выполнении мониторинга более широкое понятие получил другой фактор – *доля рынка*. Она

определяется как отношение объема продаж транспортных услуг организацией (в количественном и денежном выражении) к потенциальной ёмкости рынка данной услуги. С помощью этого показателя можно дать оценку уровню конкурентоспособности транспортной организации с точки зрения освоенного им рыночного потенциала или определенного сегмента рынка (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Оценка конкурентоспособности транспортной организации по показателю доли освоения рынка транспортных услуг

Оценка рыночной доли	Критерий оценки
Высокая	Доля организации находится на уровне или превышает рыночную долю двух-трех крупнейших конкурентов
Средняя	Доля организации равна средней доле ведущих конкурентов
Пониженная	Доля организации несколько ниже доли ведущих конкурентов
Низкая	Доля организации значительно ниже доли ведущих конкурентов

В практической деятельности зарубежных транспортных компаний считается обязательным иметь данные по ёмкости и доле рынка транспортных услуг. В противном случае будет трудно или вообще невозможно реагировать на изменение рыночной ситуации. В соответствии с этим важной задачей мониторинговых исследований является изучение конъюнктуры рынка.

Конъюнктура – экономическая ситуация на рынке транспортных услуг в определенный момент времени как результат взаимодействия факторов и усилий, определяющих соотношение спроса и предложения на услуги данного вида, а также уровень и динамику цен и тарифов на них. Она формируется и развивается под влиянием многих факторов: экономических, политических, социальных, научно-технических и др. Важнейшая задача любого исследования конъюнктуры, от успеха решения которой зависит не только глубина охвата и обстоятельность анализа, но и точность и правильность прогноза, состоит в установлении значимости, силы влияния отдельных факторов на формирование конъюнктуры в каждый отдельный момент и на ближайшую перспективу. Мониторинг конъюнктуры рынка включает пять аспектов: анализ производства, спроса и потребления, ресурсного обеспечения, условий предоставления услуг, цен на них. При мониторинге конъюнктуры рынка ставится задача определения его состояния в тот или иной момент и прогнозирование вероятного характера его дальнейшего развития. Прогноз дает оценку перспектив развития рынка и является основой для выработки стратегии и тактики деятельности транспортной организации на рынке.

Качество прогноза определяется, главным образом, тем, насколько глубоко и комплексно проведены анализ и оценка факторов формирования и развития конъюнктуры рынка транспортных услуг.

1.3 Классификация рынков

Мониторинг рынка транспортных услуг выступает в первую очередь как информационная основа достижения целей по обеспечению определенного объема продаж услуг, создание и внедрение на рынок новых видов услуг, увеличение рыночной доли собственного представительства. По характеру использования рынка транспортных услуг выделяют рынки: производственного назначения и рынки потребительских услуг. **В зависимости от сложившегося соотношения спроса и предложения на транспортные услуги различают рынки:**

- продавца – спрос значительно превосходит предложение. При этом для сбыта производитель транспортных услуг не прилагает особых усилий, так как в условиях избыточного спроса (дефицита) его услуга все равно будет реализована;

- покупателя – при превышении предложения над имеющимся спросом свои условия диктует уже не производитель, а потребитель, что заставляет производителя прилагать значительные усилия для реализации услуг;

- потребительский – для физических лиц, пользующихся транспортными услугами;

- закрытый – рынок, на котором производители и потребители связаны некоммерческими отношениями, юридической и административной зависимостью, финансовым контролем, договорными отношениями, не имеющими сугубо коммерческого характера. На таком рынке преобладают формы регулирования, держатся относительно устойчивые цены;

- открытый – сфера коммерческой транспортной деятельности, где круг независимых производителей и потребителей неограничен. Отсутствие некоммерческих связей между производителями и потребителями определяет относительную независимость отношений между ними;

- организаций – рынок ресурсного обеспечения перевозочного процесса. Необходимо учитывать ряд особенностей данного рынка: 1) транспортные организации приобретают товары и услуги с целью обеспечения перевозочного процесса, сокращения собственных издержек, удовлетворения нужд своей внутренней клиентуры, выполнение общественных или правовых обязательств; 2) в процессе принятия решения о закупках для своих нужд транспортные организации принимают участие в конкурсных мероприятиях, где мониторинг проводится относительно часто и наряду с ним ведется жесткий контроль; 3) агенты по закупкам обязаны следовать официальным установкам, лимитам и другим требованиям своих организаций; 4) требуется запрос предложений, составление договоров купли-продажи;

– товаров промышленного назначения – совокупность лиц и организаций, закупающих товары и услуги, которые используются при производстве транспортных услуг, продаваемых, сдаваемых в аренду или поставляемых другим потребителям. Основные характеристики рынка товаров промышленного назначения: 1) на нем меньше покупателей; 2) наличие немногочисленных крупных покупателей; 3) сконцентрированы географически; 4) спрос на эти товары и комплектующие изделия определяется спросом на транспортные услуги (он неэластичен); 5) спрос на эти товары резко меняется (например, спрос на транспортные услуги может привести к росту спроса на оборудование и технические устройства для их производства);

– посредников – совокупность лиц и организаций, обеспечивающих реализацию транспортных услуг другим потребителям с выгодой для себя;

– государственных учреждений – правительство, региональные органы власти, военные учреждения, использующие транспортные услуги для выполнения своих основных функций государственного управления. Государство представляет значительный рынок для любого производителя транспортных услуг или посредника.

Классификация товарных рынков приведена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Классификация рынков

Признак классификации по условиям мониторинга	Тип рынка
Соотношение спроса и предложения	Производителя, потребителя
Пространственные характеристики (территориальный охват)	Местный (локальный), региональный (внутри страны), национальный, региональный (по группе стран), мировой
Характер использования (с многоуровневой детализацией)	Услуг производственного назначения, информационных, интеллектуального продукта
Организационная структура	Открытый, закрытый
Качественная структура	Потенциальный, действенный, квалифицированный, обслуживаемый, освоенный
Содержание и особенности мониторинга	Целевой, бесплодный, основной, дополнительный, растущий, «прослоечный»

Функционально рынки транспортных услуг классифицируют:

– по географическому признаку – территориальный охват позволяет выделить внутренний (Республика Беларусь), внешний (международный) и региональный (в границах областей и районов в стране) транспортные рынки на принципах размещения пунктов производства и потребления разнообразной продукции, с привязкой их к железнодорожным станциям отправления и назначения;

- видам сообщения – перевозки во внутривнутриреспубликанском и международном сообщении;
- номенклатурным группам грузов – наливным, пакетированным, навалочным и др.;
- признаку потребности грузовладельцев в перевозках.

1.4 Многофакторный анализ рынка

Многофакторный анализ рынка транспортных услуг является отправным пунктом мониторинга и различается:

- по видам деятельности: – *рынки грузовых и пассажирских перевозок, подсобно-вспомогательной деятельности* транспортных организаций;

- степени охвата: *глобальный* (мировая транспортная система, например, для морского и воздушного транспорта); *общегосударственный* или *межгосударственный* (в масштабе территории Республики Беларусь или стран СНГ, например, на сети железных дорог); *региональный* (в пределах экономического района, крупного региона или административного образования: республики, области, края); *локальный* (в районе тяготения железной дороги, отделения дороги, станции, автотранспортной организации, пароходства); *специальный* или *выборочный*, охватывающий определенную часть, полигон или направление движения транспорта, перевозки отдельного рода груза либо вида сообщения пассажирских перевозок (региональных, межрегиональных, международных, туристических);

- периодичности проведения: *регулярный* – плановый анализ, проводимый через заранее установленные промежутки времени (один раз в год, один раз в два года, один раз в пять лет и т. д.); *периодический* или ситуационный анализ, проводимый периодически по мере изменения экономической ситуации на рынке; *оперативный* анализ, предполагающий постоянное слежение за рыночной конъюнктурой.

- глубине горизонта прогнозирования: *краткосрочный* (не более года); *среднесрочный* (до 2–5 лет); *долгосрочный* (до 5–10 лет и более).

Анализ транспортного рынка проводят на основе маркетинговой информации, которую можно разделить:

- на *первичную*, получаемую на основе заявок и заказов грузоотправителей и других потребителей транспортных услуг, а также контрактов и договоров транспортных организаций с клиентурой по ее обслуживанию. Это весьма ценная информация, т. к. она содержит конкретные запросы потребителей по количеству и качеству транспортных услуг;

- *вторичную*, получаемую из отчетных данных о выполненных перевозках, официальных статистических материалов, материалов раз-

личных публикаций, рекламных изданий (она может быть использована на стадии предварительных исследований и разделяется по источникам получения и содержанию материалов);

– *внутреннюю*, получаемую от структурных подразделений организации о выполненной работе, их техническом и финансовом состоянии, перспективах развития транспортных ресурсов;

– *внешнюю*, материалы которой содержат данные о размещении и развитии производительных сил, отдельных отраслей и организаций, техническом состоянии и сферах деятельности других видов транспорта, а также о правительственных решениях, оказывающих влияние на динамику спроса на транспортные услуги.

Перечисленные выше виды информации, используемой при проведении мониторинга, собираются «кабинетным» способом на основе изучения существующих материалов, публикаций, рекламных подборок, бесед, телефонных переговоров и т. п. Достоверность такой информации не всегда надежна и, главное, даёт мало перспективного материала. В связи с этим наиболее важной для формирования спроса на транспортные услуги является информация, получаемая в результате специальных экономических исследований районов тяготения транспортных предприятий. Задачей этого исследования является оценка емкости транспортного рынка, установление тенденций его развития, определение качественных запросов на транспортное обслуживание потребителей, а также изучение сфер деятельности конкурирующих видов транспорта.

Транспорт не создается каждый раз вновь, он уже существует, как существует сфера (район) тяготения транспортной организации, но постепенно развивается. Поэтому в процессе мониторинга выполняется процесс сегментирования рынка транспортных услуг, который заключается в уточнении новых требований клиентуры к условиям перевозки. Набор признаков классификации рынка транспортных услуг (в части перевозок грузов) по их видам и способам удовлетворения потребителей представлен на рисунке 1.1.

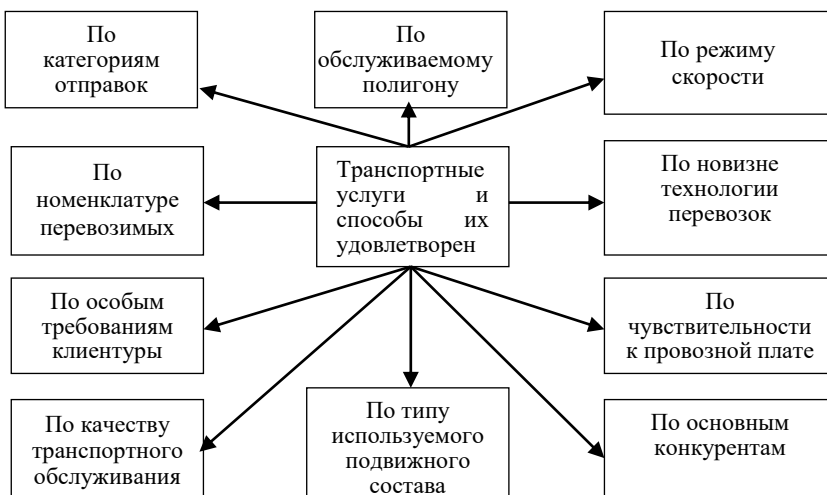


Рисунок 1.1 – Признаки классификации транспортных услуг по их видам и способам удовлетворения потребностей

Результаты обработки и обобщения материалов мониторинга должны содержать:

- краткую характеристику районов тяготения транспортных организаций в административном, географическом, демографическом и иных отношениях;

- анализ размещения и перспективы развития производительных сил района тяготения по основным грузообразующим отраслям;

- объемы отправления и прибытия грузов по основным пунктам, а также «корреспонденцию» транспортно-экономических связей, характерных для основных грузов;

- результаты сегментации рынка транспортных услуг, новые наиболее важные требования клиентуры и прогноз или тенденции изменения спроса на перевозки;

- анализ транспортной обеспеченности региона и роль видов транспорта в обслуживании клиентуры;

- анализ ресурсного обеспечения рассматриваемого вида транспорта для удовлетворения потребностей в транспортных услугах и предложения по проведению инвестиционной и инновационной политики;

- направления ценовой стратегии для сохранения и расширения рынка транспортных услуг;

- предложения по развитию рекламных, организационно-экономических и других мер, стимулирующих спрос на перевозки и дополнительные услуги потребителям в целях повышения рентабельности работы транспортных организаций.

На основе материалов мониторинга могут быть разработаны оптимальные схемы товародвижения с учетом наличия транспортных коммуникаций по основным родам грузов. При этом в целях обеспечения экономии транспортных затрат у клиентов рассматриваются варианты с понижением или повышением тарифов для отдельных групп потребителей и финансово-промышленных групп.

1.5 Сегментация рынка

Сегментация рынка транспортных услуг – процесс распределения общей совокупности потребителей транспортных услуг на отдельные группы (сегменты) по признакам, которые в определенной степени предопределяют мотивы их поведения на рынке. Необходимость подобной сегментации объясняется тем, что успех любой транспортной организации зависит от правильного выбора «своего» клиента, зоны и вида транспортной деятельности, на которые и будет ориентирована её производственная программа.

Практически железнодорожные станции и узлы, речные порты, автоперевозчики имеют устоявшуюся, традиционную клиентуру. Вместе с тем конкуренция с другими видами транспорта, снижение объемов перевозок вызывают необходимость по-новому взглянуть на устоявшиеся связи и границы районов тяготения. В данном случае главное не то, что думают перевозчики о «своем» транспорте, а то, что клиенты думают о нём. В связи с этим сегментирование транспортного рынка – случай, когда надо пойти навстречу потребителю. Поэтому результаты мониторинга могут быть и неожиданными. Для их предварительной оценки используются факторные критерии сегментации рынка, вопрос о важности которых в каждом случае решается по-разному. Если потребности какого-либо единственного потребителя достаточно уникальны, то он может рассматриваться как отдельный сегмент. В мониторинге критерии сегментации рынка условно объединяются в *основные группы*: 1) по типам потребителей; 2) видам услуг и способам их предоставления; 3) основным конкурентам на рынке транспортных услуг; 4) по территориальному признаку; 5) с учетом государственно-политических условий.

Дополнительно потребители транспортных услуг группируются по родам грузов, качеству перевозок видам отправки и отношению к провозной плате. Особый интерес представляет группировка по качеству транспортного обслуживания по факторам:

- регулярности или равномерности доставки грузов при общих условиях транспортировки (в основном это топливно-сырьевые и строительные грузы, лес);
- гарантированной доставки грузов к определенному сроку (это, как правило, комплектующие изделия и оборудование);
- срочной доставки грузов (скоропортящиеся и остродефицитные грузы);
- особых индивидуальных условий перевозок (негабаритные, ядовитые, взрывоопасные грузы).

Установление групп потребителей, которым можно предоставить услуги наилучшим образом, называется *отбором целевых сегментов рынка*. Особенно важно выявить новые сегменты либо особые «тонкие» требования клиентуры по удовлетворению традиционных сегментов рынка. На транспорте это относится к введению дифференцированных скоростей движения, организации новых технологий (интермодальных, контейнерных и контейнерных) перевозок, освоению концентрической диверсификации.

Выбрав наиболее привлекательные сегменты рынка, транспортные организации осуществляют *позиционирование* транспортных услуг, означающее обеспечение им такого положения на рынке, которое четко отличало бы их конкурентоспособность от других поставщиков транспортных услуг. Для этого разрабатывается соответствующий вариант проведения мониторинга, обеспечивающий привлекательность и преимущество этих услуг по полноте и стоимости обслуживания.

Критерии сегментирования рынка включают понятия:

- оценка рынка сбыта – комплекс мероприятий, направленный на исследование торгово-сбытовой деятельности организации, и изучение всех факторов, влияющих на процесс производства и продвижения товара от производителя к потребителю. Каждая организация осознает, что его товары и услуги не могут нравиться всем покупателям сразу, поэтому с помощью мониторинга определяется сегмент рынка сбыта на основе информации о потенциальных потребителях, регионах, в которых имеется спрос, ценах, которые потребители готовы заплатить за товар, каналах сбыта; конкуренции;

- сегмент – определенная особым образом часть рынка, которая может быть эффективно обслужена транспортной организацией. Объектами сегментации рынка сбыта являются группы потребителей, группы продуктов (товаров, услуг), организации (конкуренты);

- сегментация по группам потребителей – группировка потребителей по каким-либо признакам, в той или иной степени определяющим мотивы их поведения на рынке;

- сегментация по группам товаров и услуг – это производная от сегментации рынка по группам потребителей, которая учитывает запросы и предпочтения потребителей по качественным характеристикам продукта (товара, услуг);

- сегментация по организациям (конкурентам) – группировка конкурентов по факторам конкурентоспособности в продвижении на рынок.

Наиболее распространенные функциональные признаки сегментации рынка:

- ёмкость сегмента – по ней определяются число потенциальных потребителей и необходимые производственные мощности;

- каналы сбыта – определяют решение проблемы по формированию сети сбыта;

- устойчивость рынка – определяет целесообразность загрузки мощностей транспортной организации;

- прибыльность – экономическая категория, которая представляет собой чистый доход транспортной организации, созданный по результатам производственной деятельности (перевозок, дополнительных услуг и т.д.) и

характеризует финансовый результат деятельности транспортной организации;

– рентабельность – доходность работы транспортной организации, которая представляет собой качественную характеристику полученной прибыли. Показатели рентабельности свидетельствуют об общей эффективности работы транспортной организации и предусматривают два типа – показатели рентабельности предприятия и показатели рентабельности продукции.

– совместимость – возможность совмещения собственного участия на рынке транспортных услуг с участием конкурентов, позволяющая оценить силу или слабость конкурентов и принять решение о целесообразности и готовности внесения дополнительных затрат при ориентации для работы на таком сегменте;

– оценка опыта работы конкретного персонала организации (инженерного, производственного или сбытового) на выбранном сегменте рынка и принятие соответствующих мер;

– защищенность выбранного сегмента рынка от конкурентов.

В соответствии с рекомендациями [24] при сегментации и анализе каждой организации-потребителя транспортных и сопутствующих услуг необходимо учитывать следующие факторы:

– *виды транспорта, используемые организацией-потребителем услуг для обеспечения своей снабженческо-сбытовой деятельности*, необходимые для того, чтобы транспортная организация могла определить, есть ли ему здесь место на рынке и за какой размер сегмента рынка оно может вступить в конкурентную борьбу;

– *экономический или географический регион в котором располагается потребитель продукции*, который необходим для определения территориальных границ рынка (населенный пункт, город, район, область, республика);

– *технологический процесс, применяемый на предприятии-потребителе услуг*, необходимый для того, чтобы транспортная организация смогла определить предпочтение потребителя услуг, т. е. какой комплекс услуг, помимо транспортировки груза, может оно предоставить клиенту. Чем больший перечень транспортных услуг предложит транспортная организация, тем предпочтительнее будут её позиции у клиентов;

– *номенклатуру и характеристику получаемых и отправляемых грузов* используемых для определения марок и моделей транспортных средств, для освоения данного рынка услуг;

– *объемы получаемых и отправляемых грузов, в том числе по направлениям перевозок*, используемые для определения размера рынка транспортных услуг в целом;

– *партионность и периодичность отправок*, которые служат для того, чтобы транспортная организация смогла определить размер частей рынка (контейнерные, мелкие отправки и т. д.), произвести выбор транспортных единиц, а также типоразмеров контейнеров, поддонов и др.;

– *способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ*, необходимый для того, чтобы транспортная организация смогла определить время, которое будет затрачиваться на погрузочно-разгрузочные работы, и соответственно этому рассчитывать производительность транспортных средств, подъемно-транспортного оборудования и доходы от его работы, а также при необходимости (целесообразности) предложить свои услуги по организации погрузочно-разгрузочных работ;

– *наличие и тип инженерно-складских обустройств организации-потребителя и режим его работы*, которые нужны для того, чтобы транспортная организация смогла определить условия работы своих транспортных средств на территории организации-потребителя услуг, выявить его предпочтение и предложить более широкий перечень услуг, например, по складской переработке грузов;

– *регулярность перевозок*, необходимая, чтобы транспортная организация могла определять перспективы работы в данном сегменте рынка в различные периоды времени;

– *неудовлетворенный спрос у организации-потребителя*, который необходимо знать, чтобы сформировать свои намерения и принять решение для освоения свободного сегмента рынка;

– *форму юридических взаимоотношений между организацией-потребителем и транспортной организацией*, для того, чтобы последняя смогла определить предпочтение определенным потребителям услуг в какой-то форме взаимоотношений (конкретная, годовая или сезонная, заказная, в виде аренды и др.).

Сегментация потребителей транспортно-экспедиционных услуг по производственно-экономическим факторам характеризует в основном количественную структуру спроса организаций-потребителей на эти услуги. Сегментация потребителей в соответствии с качественной структурой их спроса на транспортные услуги производится по критериям формы обслуживания, вида обслуживания и вида услуг. Такая сегментация позволяет выделить следующие возможные **сегменты организаций-потребителей транспортных услуг**, которые ориентируются:

– на уровень обслуживания, предоставляемый при централизованных перевозках, когда транспортная организация вывозят грузы с объекта транспортного обслуживания и в полном объеме предоставляют следующий набор услуг: прием, транспортирование, сопровождение, охрану и сдачу груза. Все остальное выполняется клиентурой;

– формы транспортного обслуживания: 1) оказание транспортными организациями наряду с централизованными перевозками завоза грузов на объект транспортного обслуживания услуг по оформлению документов и производству платежно-расчетных операций; 2) выполнение погрузки и выгрузки силами транспортных организаций; 3) оказание услуг складской и распределительной логистики;

– посреднический вид обслуживания – использование посреднических организаций и представителей частного бизнеса для выполнения технологических операций перевозочного процесса, которые являются непрофильными и невыгодны для транспортной организации;

– полное комплексное обслуживание – исполнение заказов на перевозки одним исполнителем от момента его получения до полного выполнения.

Приведенная сегментация организаций-потребителей транспортных услуг по качественным характеристикам обслуживания обуславливается тем, что концепция развития подсистемы грузового транспорта предусматривает поэтапное освоение форм обслуживания грузовладельцев с выходом на комплексное обслуживание и создание транспортно-распределительных систем.

При сегментации потребителей комплекса транспортных и сопутствующих услуг, оказываемых транспортными организациями населению, используются следующие рекомендованные [24] признаки:

– административно-территориальные – размеры текущего и перспективного спроса на транспортные услуги среди населения различных областей, районов республики, дифференциация спроса по группам потребителей в зависимости от местности их нахождения;

– демографические – численность населения, средний размер семьи, среднегодовая рождаемость и смертность, среднегодовое число зарегистрированных браков. Признаки «численность населения» и «средний размер семьи» применяют совместно с другими группами признаков, в частности к административно-территориальным, для определения коэффициентов спроса в расчете на 1000 семей в год. С помощью признаков «среднегодовая рождаемость и смертность», «среднегодовое число зарегистрированных браков» можно оценить спрос населения на специфические транспортные услуги;

– социально-экономические – объем продажи товаров, объем сдаваемой в эксплуатацию жилой площади, число выделяемых дачных участков и участков под строительство индивидуальных домов, объем продажи топлива и продуктов на колхозных рынках. Сегментация потребителей по этим критериям позволяет найти такие виды спроса, как перевозки товаров из торговой сети, перевозки домашних вещей, стройматериалов, топлива, сельхозпродуктов и т. п.;

– экономические, определяющие зависимость спроса населения на различные виды транспортных услуг от уровня тарифов на них, а также от уровня различных цен на товары народного потребления. С их помощью определяется спрос (в денежном выражении) на перечисленные выше виды транспортных услуг;

– имущественные, которые определяют различия в спросе разных по уровню доходов слоев населения: семьи с высоким, средним и уровнем доходов ниже среднего. Применение этого критерия позволяет дифференцировать спрос населения на транспортные услуги с учетом предпочтений разных по уровню доходов слоев населения.

Для оценки потребностей населения в транспортно-экспедиционных услугах используют показатели количества услуг и объема доходов от их реализации.

1.6 Анализ состояния рынка

Появление в стране организаций с различным статусом (транспортных, транспортно-экспедиционных, коммерческо-посреднических и др.), принадлежащих к различным формам собственности (государственной, акционерной, частной, смешанной и др.), создает условия для образования и функционирования **рынка транспортных услуг**, который становится объектом исследования. Цель анализа состояния рынка транспортных, экспедиторских, посреднических и комплексных услуг состоит в выработке стратегии освоения рынка и поиске путей ее реализации. Основная ее задача – нахождение потенциальных потребителей транспортных и сопутствующих услуг. Анализ рынка предшествует его всестороннее изучение.

Изучение рынка позволяет получить ответы на вопросы о том, на каких рынках, в каком количестве и при каких условиях могут быть реализованы предоставляемые транспортной организацией услуги (т. е. выявить наиболее подходящие для него рынки, соответствующие провозным возможностям и сегментации рынка). Изучение рынка в зависимости от мощности транспортной организации и номенклатуры предоставляемых ею услуг может проводиться постоянно или периодически, включать внутренний (в пределах города, области, республики) и внешние рынки. Оно проводится отдельно по организациям-потребителям транспортных услуг и оказанию услуг населению. В ходе изучения должен быть определен потенциальный размер освоения рынка на основе его сегментации.

Исследования рынка в процессе проведения мониторинга на этапах анализа рынка и анализа конкуренции ограничены относительно узкими

рамками того рынка, на котором выступает транспортная организация, и частично смежными с ним рынками. В процессе проведения мониторинга исследование общих условий реализации транспортных услуг ограничивают группами проблем:

- развитие технологии перевозочных процессов в той степени, в какой она может влиять на рынок сбыта транспортных услуг данной организации, экономического развития в национальном и международном масштабах;

- совершенствование транспортных средств и увеличение возможностей привлечения ресурсов государства для расширения освоения рынка транспортных услуг;

- влияние государственной политики, международного положения, а также проблем демографического, социального и культурно-этнического характера.

Следует также учитывать, что внедрение новых и прогрессивных технологий в перевозочный процесс могут в длительной перспективе стать главной причиной коренной перестройки отрасли в целом или отдельной транспортной организации, послужить предпосылкой для экспансии транспортных услуг, выполняемых ими, на смежные рынки в других государствах.

Основные задачи, стоящие перед транспортной организацией при анализе рынка транспортных услуг:

- в области технологии перевозочного процесса, определение тенденций развития производственно-технической и технологической базы, состояния транспортных средств, материально-технического обеспечения, перспектив развития технических новшеств в смежных областях транспортной инфраструктуры (авиация, железнодорожный, водный, трубопроводный транспорт) и прогнозирование возможного влияния этих нововведений на рынок сбыта услуг, предоставляемых данной транспортной организацией;

- *общеэкономической ситуации* – оценка общехозяйственной конъюнктуры, кредитно-финансового положения республики (региона), инвестиционного климата, валютно-финансовых условий, международного рынка и др. Основная задача – выявить общеэкономические факторы, которые могут повлиять на условия сбыта услуг на рынке;

- *политических факторов* (государственной политики, международного положения) – выявить изменения в методах государственного регулирования действий транспортных организаций, определить воздействие государственных законодательных изменений на производственно-сбытовую деятельность, прогноз эффекта внешнеэкономических событий на изменение перспектив развития внутреннего и внешних рынков;

– культурных или демографических факторов – выявление сдвигов в структуре потребления, стиле жизни населения в целом и его отдельных демографических групп с целью предвосхитить развитие новых видов и исчезновение традиционных потребностей, оценка возможного воздействия таких изменений на структуру производства и сбыта услуг. Основная цель такого анализа – выявление наиболее важных и перспективных рынков сбыта услуг, их структуры и потенциальной емкости, определение возможностей и путей реализации услуг, степени существующей и потенциальной конкуренции и т. д.

Любая транспортная организация, работающая на внутреннем или внешнем рынке, должна осуществлять исследования, сбор и обработку данных по изучению потребителей услуг и их мотивации, существующих и возможных услугах, сегментации рынка и прогнозу его конъюнктуры.

Источниками необходимой информации о рынке являются плановые статистические органы различных уровней управления, предприятия-пользователи транспортных услуг, конкуренты (существующие и потенциальные), банки, где осуществляются денежные операции, данные исполкомов о зарегистрированных объектах коммерческо-хозяйственной деятельности (кооперативы, фирмы, малые предприятия и т. д.), статистические справочники и сборники. На основе полученных данных делаются выводы относительно основных тенденций на рынках транспортных услуг и составляется прогноз дальнейших перспектив их реализации. Всестороннее знание потребителей услуг – одно из главных требований мониторинга, которое включает дифференциацию структуры потребностей услуг по их видам, выявление неудовлетворенных потребностей, анализ мотивов предпочтения потребителем тех или иных услуг. После того как выделены сегменты рынка, необходимо проведение тщательного анализа каждого из них, оценка потенциала сбыта услуг отдельных сегментов и прогнозные расчеты. Это обеспечит обоснованный выбор наиболее приемлемого сегмента.

Анализ рынка транспортных услуг включает разработку и внедрение новых видов услуг, дающих потребителю ожидаемые качества, помогает выявить наиболее притягательные свойства осуществляемых и разрабатываемых услуг. При этом необходимо изучать достоинства услуг как своих, так и конкурентов, реакции потребителя на новые услуги, исследовать потребность в обслуживании, требования к срокам выполнения услуг по группам клиентов (потребителей).

Потребительские оценки услуг как с точки зрения их качества, так и стоимости имеют стратегическое значение для расширения существующих видов услуг и разработки новых. Выход на рынок с новыми и усовершенствованными услугами – залог роста и выживания транспортной

организации в условиях жесткой конкуренции на рынке транспортных услуг.

Транспортные организации, первыми предложившие новый вид услуг, в течение какого-то времени владеют всем рынком и могут наладить выгодный сбыт этих услуг, прежде чем в дело вмешаются конкуренты. Выявленное при анализе рынка падение спроса на какой-либо вид услуг на определенном сегменте рынка требует немедленного изучения причин этого явления. Мониторинг услуг, находящихся в фазе падения спроса, часто дает положительные результаты. При этом применяются такие методы, как расширение рыночной доли за счет ослабления конкуренции в смежных сегментах, использование методов сокращения издержек, снижение тарифов, внедрение новых вариантов услуг, ориентация на долгосрочные договорные отношения, покупка активов разорившихся конкурентов для присоединения их рынков.

В условиях рынка динамика спроса обусловлена одновременным и разнонаправленным воздействием большого количества факторов. Измерить влияние всех факторов на спрос невозможно, поэтому важной задачей становится выявление основных и сильнодействующих факторов (таблица 1.3). *Спрос* – закономерное экономическое явление, поэтому должен быть изучен. Среди основных закономерностей спроса, которые используются в мониторинге, следует отметить его зависимость от величины цен и тарифов (закон спроса); дохода и покупательной способности населения; качества транспортных услуг при совокупном влиянии на спрос цен и доходов; от доли постоянных пользователей транспортными услугами; доли иждивенцев (получателей различных льгот при пользовании транспортом).

Таблица 1.3 – Классификация факторов спроса

Факторы спроса	Структура фактора
Производственные	Объем, структура и ассортимент производства транспортных услуг, качество и уровень их конкурентоспособности, проявление научно-технического прогресса, политика импортирования, доля нетоварного потребления
Социально-экономические	Уровень инфляции, соотношение цен, структура денежных доходов, размер и прирост сбережений, занятости или безработицы, пенсионное и социальное обеспечение
Социальные	Распределение населения по социальным группам, социальный статус, стиль и образ жизни, уровень образования и культуры, вероисповедание, эстетические взгляды и вкусы, система социальных и моральных ценностей, потребительская культура
Психологические	Тип личности, степень рекламной внушаемости, потребительская психология, престижность, отношение к моде (использование транспортных услуг более высоких

	потребительских качеств)
Демографические	Численность и половозрастная структура населения, размер, состав и жизненный цикл семей, уровень урбанизации, региональное распределение населения, миграция, типы и размер городских и сельских поселений, обеспеченность населения жильем, структура и планировка жилищ, антропологические признаки (рост, размер и т. д.)
Торгово-экономические	Емкость и насыщенность рынка, система защиты прав потребителей, потребительские свойства услуг, их иерархия и взаимозаменяемость (субституция), процесс морального старения, организация и эффективность маркетинговой стратегии, наличие и эффективность системы стимулирования реализации, реклама
Инфраструктурные	Развитие сети реализации услуг, обеспеченность ими населения, время, затрачиваемое на освоение транспортных услуг, качество транспортного обслуживания
Физиологические	Естественные (физические) свойства человека, определяющие естественные границы потребления, потребительские привычки и потребности в сфере транспортных услуг
Национально-климатические	Национальные традиции потребления транспортных услуг, с учетом особенности климата (выезд в летний период к местам массового отдыха и др.), праздников и др.

Закон спроса показывает связь между ценами (тарифами) и количеством услуг, которые могут быть реализованы при каждом уровне цены: при прочих равных условиях по низкой цене удастся реализовать больше услуг, чем по более высокой. На практике сложившийся на рынке спрос на транспортные услуги, предоставляемые потребителям национальными транспортными организациями, не всегда соответствует желательному его состоянию. Для приведения этого состояния в норму, применяются различные стратегии (таблица 1.4) [4]

Таблица 1.4 – Стратегии проведения мониторинга реализации транспортных услуг, зависящие от состояния спроса на рынке

Состояние спроса	Задача мониторинга	Стратегия организации
Негативный	Создать спрос	Конверсионная
Отсутствие	Стимулировать спрос	Стимулирующая
Потенциальный	Развить спрос	Развивающая
Снижение	Повысить спрос	Стратегия сбыта
Колеблющийся	Сбалансировать спрос	Синхронизация сбыта
Полный	Поддержать спрос	Поддерживающая
Чрезмерный	Снизить спрос	Уменьшить объем, ввести условия ограничения (ограничивающая)
Иррациональный	Ликвидировать спрос	Противодействующая поставкам услуг и спросу на них

Из таблицы видно, что стратегия транспортной организации по освоению рынка транспортных услуг напрямую связана с состоянием спроса на услуги.

1.7 Грузовой сектор рынка

Для того чтобы грузоотправитель стал клиентом транспортной организации, оно должно предоставить ему услуги такого качества и на таких условиях, которые ему требуются. Наиболее приемлемым для клиента мог бы быть **индивидуальный подход** независимо от размеров отправки, однако транспортная организация не всегда способна предоставить любые транспортные услуги на приемлемых клиенту условиях. Поэтому для выбора «своих» клиентов транспортная организация может выполнять сегментацию транспортного рынка с учетом возможного набора предстоящих видов товаров и услуг и потенциальных клиентов.

Очевидно, что у каждого вида транспорта есть часть клиентов, которые пользуются его услугами постоянно. Другая часть грузоотправителей является так называемым «полем конкуренции» для нескольких видов транспорта или ряда транспортных организаций одного и того же вида транспорта. Поэтому руководству транспортной организации важно определиться, с какими сегментами грузоотправителей оно намерено сотрудничать. Так, организации *автомобильного транспорта* могут специализироваться на перевозках грузов в контейнерах, местных грузовых перевозках в пределах города или области и т. д. При этом организация автомобильного транспорта в зависимости от его размера ориентируется на требования одного или нескольких целевых сегментов. В отличие от автотранспортных организаций, *железные дороги* не могут выбирать только часть наиболее выгодных для обслуживания грузоотправителей, отказываясь от работы в других сегментах транспортного рынка. Это требует содержания определенных резервов транспортных ресурсов железнодорожных организаций, что связано со значительной долей условно-постоянных расходов на железнодорожном транспорте (52–56 %) и необходимостью максимально возможного наращивания объемов перевозок для увеличения прибыли по основной деятельности. Кроме того, железнодорожный транспорт в некоторых отдаленных регионах страны является единственным доступным видом сообщения, и даже в случае низкой рентабельности работы железная дорога не может отказывать клиентам в услугах. Поэтому железные дороги всегда должны поддерживать некоторое превышение уровня предложения транспортных

ресурсов над спросом на транспортные услуги. Несмотря на невозможность избирательного подхода к клиентам железнодорожного транспорта, целесообразно выполнять сегментацию рынка грузоотправителей в целях улучшения качества и полноты их транспортного обслуживания.

Выделение наиболее важных для вида транспорта подгрупп клиентов проводится на основе изучения структуры перевозимых грузов и особенностей эффективности работы грузообразующих организаций, выявленных в результате мониторинга района тяготения транспортной организации. *Выбор критериев* сегментации грузовых рынков зависит от экономических и географических особенностей региона, развития транспортной инфраструктуры, особенностей управления и возможностей транспортной организации.

Выполнение сегментации рынка транспортных услуг в сфере грузовых перевозок проводится в два этапа, на которых все грузовладельцы распределяются на группы:

- по объемам погрузки и дальности перевозки с выделением транзитных и международных перевозок в отдельную подгруппу. С точки зрения получения транспортной организацией высокого дохода для него в первую очередь представляет интерес вклад грузоотправителя в грузооборот за учетный период;

- уровню платежеспособности и социальной потребности в их транспортном обеспечении.

В результате мониторинга выделяют *группы грузоотправителей*:

- предъявляющие к перевозке большие партии грузов или средние по объёму партии на значительные расстояния (на вывоз);

- отправляющие мелкие и средние по объёму партии грузов во внутриреспубликанском сообщении;

- осуществляющие транзитные и международные перевозки;

- осуществляющие контейнерные и контрейлерные перевозки;

- использующие фрахт транспортных средств.

Подходы в работе с ними при выполнении мониторинга принципиально различаются:

- *в сегменте крупных и средних* грузовладельцев основа подхода – взаимовыгодное сотрудничество транспортной организации на долгосрочной основе. При необходимости для более полного учета требований грузоотправителей и экономии расходов на осуществление необходимых мероприятий маркетинга грузоотправителей можно условно разделить на более мелкие сегменты по критериям: периодичность перевозок; специальные требования к подвижному составу; сроки доставки; условия

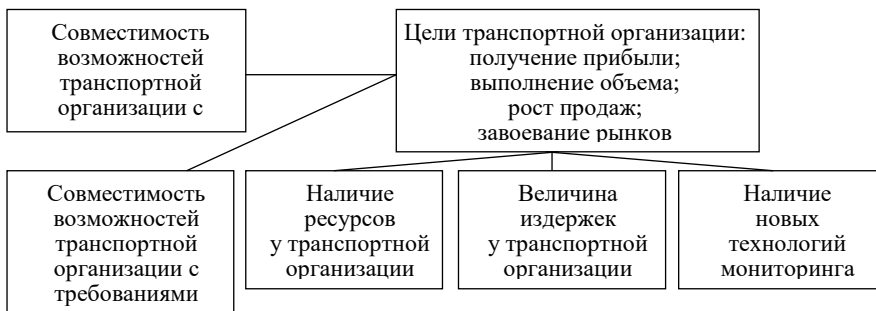
оплаты или надежность клиента; особенности договора; требования по сохранности груза;

– в сегменте грузоотправителей мелких и средних партий грузов преимущественно во внутригосударственном сообщении от имени транспортной организации работу ведут специалисты мониторинга транспортных и транспортно-экспедиторских организаций. Данный сегмент рынка подразделяют по роду и виду транспортных средств; условиям оплаты; срокам доставки; комплексности обслуживания «от двери до двери»; условиям сохранности груза; наличию охранных услуг;

– в сегменте грузоотправителей, осуществляющих контейнерные и контрейлерные перевозки грузов, предусматриваются технология формирования эффективных маршрутных перевозок, особые подходы к тарифной и коммуникационной политике, привлекательной для клиентуры. В этой группе грузоотправителей выделяют в отдельный сегмент международные перевозки контейнеров с целью выработки специальной программы мероприятий мониторинга по привлечению грузовладельцев других стран, развитию транспортных коридоров, взаимодействию с морскими портами и грузоперевозчиками иностранных государств;

– в сегменте транзитных и международных перевозок грузов рассматриваются вопросы распределения данных грузов по объемам, родам, пунктам отправления, пунктам и странам назначения и перегрузки (перевалки) на разные виды транспорта, степени периодичности, требованиям грузоотправителей к срокам доставки, сохранности и другим показателям качества.

На основании анализа результатов мониторинга рынка транспортных услуг по грузовым перевозкам выполняется оценка рыночных возможностей транспортной организации (рисунок 1.3). При всей сложности выполнения функциональной схемы рыночных возможностей транспортной организации с её помощью можно выявить новые рынки, используя товаро-проводящие сети и развитие новых транспортных услуг и рынка (таблица 1.5).



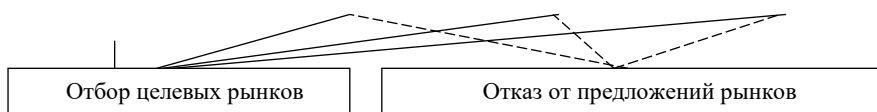


Рисунок 1.3 – Функциональная схема рыночных возможностей, целей и ресурсов транспортной организации

Таблица 1.5 – Выявление новых рынков развития транспортных услуг

Рынки	Существующие товары и услуги	Новые товары и услуги
Существующие	Более глубокое проникновение на рынок транспортных услуг	Совершенствование традиционных услуг
Новые	Расширение границ рынка	Диверсификация рынка транспортных услуг

В данной таблице рассмотрены следующие варианты:

- более глубокое внедрение на рынок – рост продаж имеющихся традиционных услуг уже существующей группе покупателей без внесения изменений в саму услугу. Используются подходы: снижение цен и тарифов, увеличение расходов на рекламу, расширение сети реализации услуг, более заметное номенклатурное представление услуг;

- расширение границ рынка за счет изучения и завоевания новых сегментов рынка;

- разработка товаров, предусматривающая предложение новых услуг взамен или в дополнение к существующим услугам;

- диверсификация – одна из стратегий, разрабатываемая на основании выводов мониторинга, проявляющаяся в отказе от ориентации на единственную услугу или одну форму распределения по исполнителям услуги и переходе на широкую номенклатуру и услуг с развитием множественности форм распределения.

1.8 Пассажирский сектор рынка

Изучение рынка транспортных услуг по пассажирским перевозкам, как и для грузовых перевозок, начинается с анализа региона, обслуживаемого транспортной организацией: наличия и расположения населенных пунктов, численности населения в них; распределение пассажирских перевозок по видам транспорта и видам сообщений, функциональному признаку в зависимости от их дальности.

В региональных (пригородных) перевозках значительная часть поездок населения связана с проследованием на работу (учебу), а также в период с весны до осени на дачно-садовые участки. Поэтому в данном виде сообщения подход транспортной организации, нацеленность на получение высокой прибыли чаще всего невозможен. Этот вид перевозок относится к

социально значимым, по классу исполнения они являются бюджетными. С увеличением тарифа растет количество безбилетных и льготных пассажиров, что не приводит к росту дохода. В связи с этим потребность в изменении тарифа на данный вид перевозок необходимо веско аргументировать и проводить периодически, по возможности в период спада объемов перевозок. Этот тариф регулируется государством.

Для рационального использования транспортных средств и повышения качества перевозок пассажиров на железных дорогах выполняют исследования зависимости населенности региональных и межрегиональных поездов от времени суток, по дням недели и сезона. Исходя из полученных результатов, составляют график следования региональных и межрегиональных поездов. При перевозках пассажиров в международном и межрегиональном видах сообщений имеет смысл выполнить *сегментацию рынка пассажирских перевозок*. Она выполняется постоянно на железных дорогах мира с выделением групп пассажиров. Так, на железных дорогах Франции выделяют четыре группы пассажиров: 1) те, кто едет в отпуск или на каникулы, т. е. в данном случае пользование железной дорогой для поездок носит сезонный или эпизодический характер; 2) деловые поездки (командировки, по вопросам бизнеса); 3) те, кто ездит часто (более одного раза в неделю); 4) групповые (туристические) поездки. К каждой из перечисленных групп пассажиров применяется свой метод стимулирования потребности в перевозках. Например, лицам, совершающим нечастые деловые поездки, предлагают поездки с повышенной комфортностью, дополнительным набором услуг (обед в купе, прохладительные напитки и т. д.) за дополнительную плату. Путешествующим группам, наоборот, предоставляют скидки либо оплату по более низким тарифам.

Особенный интерес представляет опыт Московской железной дороги по вводу комфортабельных региональных электропоездов-экспрессов и электронных турникетов на станциях. Это позволило в 3–4 раза увеличить доходность от выполнения данного вида перевозок.

Для повышения привлекательности поездок конкретным видом транспорта в транспортной организации необходимо периодически выяснять мнение пассажиров о качестве сервиса во время поездки, их претензии, замечания и пожелания. Это выполняется путем *анкетирования или личных опросов пассажиров*. Принято считать, что для большинства пассажиров первостепенное значение имеет низкая стоимость проезда на транспорте. Однако опросы пассажиров поездов международного и межрегионального сообщения, показали, что наибольшее число нареканий пассажиров вызвано низкой культурой обслуживания проводниками и работниками вокзалов, а затем уже пассажиры обращали внимание на высокую стоимость билетов. Поэтому опросы или анкетирование необходимо выполнять периодически, чтобы иметь представление о текущих проблемах и требованиях потребителей услуг пассажирского транспорта, вовремя

предложить новый комплекс услуг и получить от этого прирост прибыли транспортной организации.

1.9 Исследование зарубежных рынков

Все мероприятия мониторинга данного вида базируются на знании рынков транспортных услуг на видах транспорта, обслуживающих национальную территорию страны и территории иностранных государств (зарубежных рынков). В этом отношении не является исключением и **мониторинг международного рынка транспортных услуг**. Принципиальных отличий между мониторингом внутренних и внешних рынков транспортных услуг не существует: и в том, и в другом случае используются одни и те же принципы и методы. Однако определенная специфика, порождая специфичностью функционирования зарубежных рынков транспортных услуг и условиями работы на них, придает внешнеторговому мониторингу свои отличительные особенности:

- исследование рынка включает изучение спроса, предложения и их соотношения; анализ перспектив развития рынка; изучение форм и методов реализации транспортных услуг; изучение компаний – потребителей интересующей услуги; оценку деятельности конкурентов; изучение коммерческой практики, транспортных, правовых, социально-политических и других условий;

- исследование возможностей производителей услуг предполагает: анализ их хозяйственной деятельности; действий реальных и потенциальных конкурентов; конкурентоспособности услуг, а также оценку потенциальных конкурентных возможностей;

- кабинетные исследования проводятся, как правило, на основе вторичной информации, которая может быть получена в результате изучения правительственных отчетов иностранных государств, досье внешнеторговых организаций, компьютерных банков данных и т. д. Они являются относительно недорогими и позволяют достаточно быстро получить ответы на ряд интересующих транспортную организацию вопросов;

- полевые исследования в данном случае представляют собой исследование интересующего транспортную организацию рынка непосредственно на месте. Оно является самым эффективным методом изучения рынка, поскольку позволяет получить уникальную первичную информацию, но в то же время это исследование наиболее дорогое и сложное. Поэтому к нему прибегают в основном лишь крупные транспортные организации. Преимущество этого метода состоит в том, что он дает возможность устанавливать *личные контакты* с потенциальными потребителями услуг, *проводить анкетные опросы* потребителей товаров и услуг.

Выбор целевых рынков предусматривает поиск удовлетворения запросов всех потребителей, присутствующих на данном рынке, предложение им одного и того же варианта какого-либо продукта при различных условиях продажи. Очевидно, что выбор потребителей с учетом их различий в потребностях варьируется весьма значительно. Возникает противоречие: с одной стороны имеем покупателей с различными потребностями, а с другой – хотим удовлетворить все потребности одним продуктом. Это противоречие разрешается в методологии мониторинга с помощью разделения всего рынка на сегменты. Следовательно, транспортная организация должна создавать свой уникальный комплекс мониторинга для каждого сегмента рынка транспортных услуг.

Позиционирование рынка предполагает рассмотрение конкурирующих товаров и услуг в широком плане (на массовом рынке) и в узком (предложение в одном гомогенном (однородном) сегменте рынка). В обоих случаях важен тот факт, что потребитель в иностранном государстве выбирает определенный продукт (торговую марку) среди многих аналогичных, который наилучшим образом подходит ему независимо от принадлежности производителя. Здесь выделяются две ситуации: 1) потребители не видят существенных различий в продуктах, предлагаемых различными компаниями. В этой ситуации выбор потребителей будет основан на доступности товара и услуги, разнице в ценах и незначительных их различиях; 2) предлагаемые товары и услуги различных организаций отличаются друг от друга. Каждая марка имеет в глазах покупателя свой имидж. Если товар или услуга имеет свое особое место в представлении потребителей, то эта позиция может дать продукту какие-либо преимущества. В этом случае выбор потребителя определяется уже не столько незначительными различиями в цене и доступности (наименее контролируемые компанией факторы), сколько изменяющимися характеристиками. Речь идет о характеристиках самих товаров и услуг, а также о ценностных параметрах (имидж, престижность). Позиционирование, таким образом, ведет к лучшему контролю и, соответственно, к большей прибыльности сбыта. Товары и услуги, которые не занимают никакой определенной позиции в глазах потребителей, обычно выбираются потребителем лишь в том случае, если он только начинает пользоваться товарами и услугами такого рода. Систематическое формирование имиджа продукта называется позиционированием.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОНИТОРИНГА

2.1 Цели и виды мониторинга

Мониторинг рынка транспортных услуг – непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объектов рынка транспортных услуг, сравнение их с заданными критериями и получение соответствующих выводов. По результатам мониторинга формируется система сбора и регистрации, хранения и анализа определенного количества ключевых (прямых и косвенных) признаков (параметров) описания данного объекта для вынесения суждения о его состоянии в целом или в конкретном элементе. В результате создается возможность формирования заключения об объекте в целом на основании анализа небольшого количества характеризующих его признаков (параметров).

Результат мониторинга параметров рынка транспортных услуг представляет собой совокупность измеренных значений параметров, получаемых на неразрывно примыкающих друг к другу интервалах времени, в течение которых значения параметров существенно не изменяются. Функционально различают следующие **виды мониторинга**:

– состояния рынка транспортных услуг и перспектив его развития: наблюдение за состоянием объектов рынка транспортных услуг для определения и предсказания момента перехода их в предельное состояние. Результат мониторинга состояния объектов представляет собой совокупность аналитических сопоставлений составляющих его субъектов, получаемых на неразрывно примыкающих друг к другу интервалах времени, в течение которых их состояние существенно не изменяется. Принципиальным отличием мониторинга состояния рынка от мониторинга его параметров является наличие интерпретатора анализируемых параметров в терминах состояния – экспертной системы поддержки принятия решений о состоянии объектов и дальнейшем управлении;

– параметров транспортной организации, участвующей в освоении рынка транспортных услуг, – исследование величины освоения рынка транспортных услуг, представительства на нём, собственных показателей внутрипроизводственного функционирования. По результатам мониторинга принимается стратегия внутреннего развития транспортной организации в зависимости от рисков и ожиданий на рынке транспортных услуг; экспертная оценка поддержки принятия решений по состоянию и транспортной организации;

– процессов системы менеджмента качества в транспортной организации – постоянное наблюдение за фактическим исполнением технологических процессов в транспортной организации в целях выявления отклонений от действующих стандартов;

– состояния – наблюдение за состоянием объекта рынка транспортных услуг для определения и предсказания момента перехода его в предельное состояние. Результат мониторинга состояния объекта представляет собой совокупность диагнозов составляющих его субъектов, получаемых на неразрывно примыкающих друг к другу интервалах времени, в течение которых состояние их существенно не изменяется. Принципиальным отличием мониторинга состояния от мониторинга параметров является наличие интерпретатора измеренных параметров в терминах состояния (экспертной системы поддержки принятия решений о состоянии объекта на рынке и о его участии в его освоении);

– финансового состояния транспортной организации и потребителей транспортных услуг – наблюдение и анализ финансового состояния как производителей транспортных услуг (прозрачность формирования цен и тарифов, правомочность включения расходов транспортной организации в них), так и их потребителей (уровень платежеспособности потребителей транспортных услуг).

При формировании системы мониторинга рынка транспортных услуг определяется его роль, которая заключается в том, что он ориентирует перевозчика на повышение уровня сервиса с целью получения коммерческого успеха транспортной организации. При этом сервис является не только средством привлечения к перевозкам грузовладельцев и населения, но и дает основание для расширения практики применения договорных цен и тарифов. Повышение уровня сервиса в свою очередь определяет **цели мониторинга**:

– совершенствование организации выполнения перевозок и управления ими;

– реализацию высокого качества транспортного обслуживания пользователей услугами;

– повышение доходности, рентабельности перевозок и высокого уровня прибыли от их выполнения;

– возможность перехода на новую систему планирования, изначально ориентирующую деятельность перевозчика на клиента, анализ его нужд, запросов и предпочтений, максимально чутко реагировать на изменения в составе клиентуры и реакцию на новые виды транспортных услуг;

– эффективное использование финансовых ресурсов для разработки и внедрения современных технологий и новых видов транспортных услуг.

Объектом исследования транспортного рынка являются процессы развития сегментов транспортного рынка, условий предоставления транспортных услуг в транспортных организациях. При этом исследуются структура, география рынка транспортных услуг, емкость, динамика перевозок, состояние конкуренции, сложившаяся конъюнктура, возможности и риски.

Главная цель изучения транспортных рынков – ранжирование, выстраивание региональных, национальных рынков, а также рынков зарубежных стран в порядке убывания интересов перевозчика к этим рынкам в зависимости от условий реализации на них транспортных услуг. К общим критериям ранжирования транспортных рынков относятся:

– *ёмкость рынка* – реализуемый в регионе (стране) объем грузовых перевозок в течение одного года, т. е. отправление в тоннах и грузооборот в тонна-километрах. Емкость рынка рассчитывается на основе отраслевой отчетности, национальной промышленности и внешнеторговой статистики;

– *инвестиционная политика* – предпочтение отдается тем рынкам, где проводится интенсивное (на несколько лет) финансирование развития грузообразующих отраслей, потребляющих услуги конкретных видов транспорта;

– *стабильность правового режима* на рынках развивающихся стран и регионов, граничащих со страной, при наличии соглашений об экономическом и транспортном сотрудничестве с ней;

– *экспортно-импортное регулирование* внешнеэкономических операций с использованием транспорта, учитывающее наиболее благоприятные режимы ввоза-вывоза товаров при минимуме тарифных и нетарифных ограничений;

– *географическое положение* – показатель удаленности рынка от мест производства начально-конечных операций в транспортных организациях до пограничных станций или торговых портов может оказать существенное влияние на транспортную составляющую в цене продукции и на выбор рынка для реализации товаров и, соответственно, логистики перевозки;

– *геополитические условия* – показатель геополитического размещения транспортной системы (размещение в центре геополитики определенных государств, государственных объединений и т.д.).

В условиях высокой конкуренции на рынке транспортных услуг мониторинг позволяет обеспечивать в доступной форме информирование общественности или прямо как инструмент обратной связи в целях осуществления проектов, оценки программ или выработки транспортной политики. Он осуществляет одну или более из трёх организационных функций: 1) выявляет критические или близкие к ним изменения состояний транспорта, в отношении которых будет выработан курс действий на

будущее; 2) устанавливает отношения со своим окружением, обеспечивая обратную связь перевозчик – грузовладелец в отношении предыдущих удач и неудач определенной транспортной политики или программ; 3) устанавливает соответствия функциональных параметров транспортной организации и видов её деятельности правилам и контрактным обязательствам.

Разновидностью мониторинга является **аудит** – процедура независимой оценки эффективности (результативности) деятельности транспортной организации, системы, процесса, проекта или продукта. Различают операционный, технический, экологический, качества и другие разновидности аудита. Следует отличать эти виды аудита (близкого к мониторингу) от аудита финансовой отчётности. В XXI веке аудит транспортных организаций разделился на большие группы: функционально-финансовый, инвестиционный и промышленный. Все они имеют отношение к мониторингу рынка транспортных услуг.

Функционально-финансовый аудит – проверка статистической и финансовой отчётности и выражение мнения о её достоверности и величине изменения показателей за рассматриваемый период, поиск причин, повлекших изменения.

Инвестиционный аудит – заключение о целевом и эффективном использовании инвестиционных ресурсов транспортной организацией и аудит профессиональных участников инвестиционной деятельности (инвесторов, посредников, поставщиков и т.д.).

Промышленный аудит (мониторинг параметров промышленной или транспортной организаций) более сложное явление, так как включает в себя элементы финансового (в части формирования себестоимости товаров и услуг, подтверждения обоснованности тарифов на услуги) и чисто технического аудита (оценки итоговых или внутренних показателей работы организаций, использования ресурсов по основной и другим видам деятельности). Разновидностями промышленного аудита являются: *экологический* аудит (подтверждение нагрузок на природную среду), *энергетический* аудит, аудит затрат на эксплуатацию и подтверждение тарифов (применяется в основном для обоснования цен на продукцию естественных и иных монополий). При этом экологический аудит предприятия – комплексная и независимая оценка соблюдения требований, в том числе требований действующих международных стандартов, нормативов и нормативных документов в области экологической безопасности, экологического менеджмента и охраны окружающей среды, а также подготовка соответствующих рекомендаций и их документирование по улучшению деятельности предприятий и организаций в экологической сфере.

Технический аудит – проверка независимыми специалистами системы организации транспортной деятельности, потребления ресурсов, функционирования системы контроля и управления качеством, применяемых технических и технологических решений при выполнении транспортной деятельности, а также проверку технического состояния машин, оборудования, механизмов, зданий и сооружений, инженерных коммуникаций, систем и сетей, технической и проектной документации с выражением мнения относительно обоснованности применяемых технических/технологических решений, способов управления перевозочным процессом и освоением рынка транспортных услуг, соответствия технического состояния инженерных сложных систем и оборудования требованиям нормативных актов (техническим регламентам).

В практике мониторинга выделяют обязательный и инициативный виды аудита. Обязательный аудит – обязательная ежегодная проверка бухгалтерской и прочей отчётности организаций с долей уставного капитала, принадлежащей иностранному инвестору, крупных и других организаций, перечень которых установлен нормативными актами, обязательными для проведения мониторинга и аудита. Инициативный аудит – обязательный сравнительный анализ производственно-хозяйственной деятельности транспортной организации, выполняемый по её инициативе, направленный на поиск резервов или отклонений в нормальном функционировании. Внутренний аудит – управленческо-ориентированная корпоративная дисциплина, затрагивает широкий спектр различных аспектов деятельности транспортной организации, помогая менеджменту выявлять и оценивать риски на рынке транспортных услуг и выработать мероприятия, направленные на снижение их влияния и повышение эффективности технологических процессов. Обязательный аудит – аудит, проведение которого установлено в обязательном порядке Законом Республики Беларусь «Об аудиторской деятельности» и другими законодательными актами. Он помогает субъектам хозяйствования снизить риск принятия ошибочных решений по работе на рынке транспортных услуг, финансовых проблем организации (например, снижение дебиторской задолженности), выявить и своевременно устранить возможные недостатки в организации их решения.

Важным элементом аудита является *аудиторская проверка* – оценка финансово-экономической и хозяйственной деятельности транспортной организации, организации, проводимая аудитором на основании представленных документов по финансовой и статистической отчетности. При аудиторской проверке проверяется соответствие процессов транспортной организации правилам и законодательным нормам, юридическим и хозяйственным документам, наличие и использование

технических устройств и транспортных средств. Затраты на проведение обязательного аудита включаются в себестоимость продукции (товаров, работ, услуг) и в расходы, относимые в налогооблагаемую часть.

2.2 Методика проведения мониторинга

Проведение **мониторинга рынка транспортных услуг** включает следующие этапы:

– *подготовительный* – формируются цели и задачи мониторинга, определяется перечень данных, которые необходимо собрать и обработать, источники их получения и ресурсы, требуемые для их сбора, составляется план-график проведения мониторинга. На этом этапе также оценивается объем данных, которые надо собрать. Этот объем зависит от приоритетов мониторинга и ресурсов, которые есть в наличии у транспортной организации. На этом этапе выбираются источники получения данных, объем данных, а также лица, ответственные за их сбор и обработку;

– *сбор данных* – осуществляется непосредственное получение необходимой информации. Собранная информация может быть получена на бумажном или электронном носителях. Объем собираемой информации зависит от масштабов и целей мониторинга. При мониторинге рынка транспортных систем и внутренних возможностей транспортной организации в обычном порядке используется информация из так называемой «тяжёлой» отчетности – форм ЦО-1, ЦО-4, ЦО-5, ЦО-11, 12, ЦО-23, ТХО, 69-Жел, используемых на железнодорожном транспорте. На данном этапе выполняется процесс оценки достоверности полученных данных;

– *обработки данных* – предусматривает первичную обработку полученных данных различными способами: вручную и с помощью использования информационных технологий и вычислительной техники. При ручной обработке результатов заранее подготавливаются вспомогательные таблицы, матрицы или другой инструментарий, облегчающий процесс обработки полученных данных. Если для обработки данных будет использоваться вычислительная техника, то целесообразно проводить обработку данных с использованием специального программного комплекса. В целях контроля правильности ввода собранных данных осуществляются контрольные процедуры, которые, как правило, включают повторный ввод 5 % данных;

– *анализ результатов мониторинга* – подведение итогов мониторинга и оформление отчетов установленной формы по проведенному мониторингу после обработки полученных данных их необходимо проанализировать и сделать соответствующие выводы. Полученные в ходе мониторинга данные имеют смысл только при сравнении их с базовыми или плановыми

(прогнозируемыми) показателями. Если результат не соответствует плановым (прогнозируемым) показателям, то выявляются причины и величина отклонений;

– *выработка управленческих решений* – по результатам мониторинга разрабатываются эффективные управленческие решения и мероприятия. Оценивается информация о текущем состоянии транспортного объекта, на основе которой можно принимать те или иные управленческие решения, направленные на повышение эффективности его работы.

Для устранения выявленных в ходе анализа результатов мониторинга отрицательных отклонений от плановых (нормативных значений) и повышения эффективности функционирования транспортного объекта разрабатываются программы мероприятий по транспортной организации, которые нацелены на преодоление негативных тенденций. Разработка таких программ включает:

– описание действий и мероприятий по достижению целевых плановых значений показателей результативности работы транспортной организации и их последовательности;

– определение сроков выполнения каждого отдельного действия и мероприятия, согласованных с общим графиком достижения соответствующего целевого значения показателя результативности;

– распределение полномочий и ответственности для выполнения запланированных действий и мероприятий;

– описание ресурсов, необходимых для выполнения намеченных действий и мероприятий.

2.3 Формирование информационной выборки

Выборка сектора и показателей результативности транспортной деятельности организации, а также эффективности использования транспортных средств и устройств основных элементов транспортной инфраструктуры является обязательным элементом мониторинга. При этом рассматриваются:

– *генеральная совокупность* – общая совокупность, которая представляет собой множество элементов (объектов или явлений) одного вида, объединенных определенными общими признаками, относительно которых необходимо сделать заключение;

– *выборочная совокупность* (выборка) – часть транспортных объектов из генеральной совокупности, отобранных для изучения, с тем чтобы сделать заключение относительно всей совокупности. Для распространения заключения, сделанного при изучении совокупности, на всю генеральную совокупность выборка должна обладать свойством репрезентативности (степень сходства между относительно малой совокупностью случаев и большой (генеральной) совокупностью, из которой взята малая);

– *репрезентативная выборка* – такая выборка, в которой все основные признаки генеральной совокупности представлены приблизительно в той же пропорции или с той же частотой, с которой данный признак выступает в этой генеральной совокупности. В той степени, в какой выборка является репрезентативной, выводы, основанные на изучении этой выборки, можно без всяких опасений считать применимыми к исходной совокупности мониторинга.

В качестве примера репрезентативной выборки можно рассматривать оценку результативности отраслевых хозяйств по обеспечению эффективного использования железнодорожной инфраструктуры. На рисунке 2.1 показаны круги, разделенные на равные секторы. Каждый сектор показывает затраты ресурсов отраслевого хозяйства на поддержание инфраструктуры в соответствии с установленным техническим регламентом. В первом круге (см. рисунок 2.1, *а*) рассматривается вся совокупность проведения регламентных работ (техническое обслуживание, текущий и другие виды ремонтов). При этом представлены все регламентные работы по всем отраслевым хозяйствам, которые в одинаковой степени представлены в технической эксплуатации инфраструктуры. При такой выборке можно сделать анализ по готовности каждого отраслевого хозяйства к регламентным работам на объектах железнодорожной инфраструктуры.

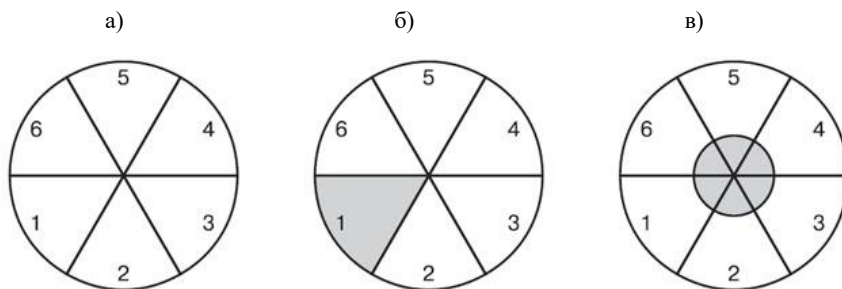


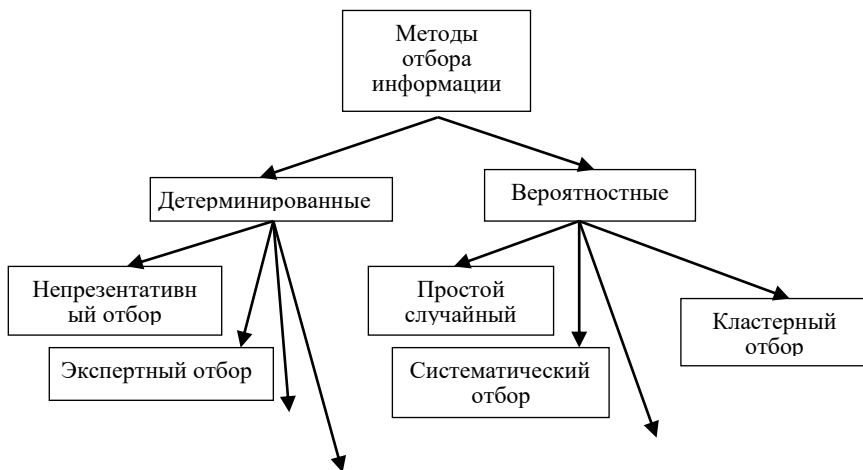
Рисунок 2.1 – Формирование выборки из генеральной совокупности:

а – вся совокупность информации; *б* – совокупность выборки по одному отраслевому хозяйству; *в* – совокупность выборки по одному фактору каждого отраслевого хозяйства

При необходимости оценки технического состояния объектов инфраструктуры одним из отраслевых хозяйств делается соответствующая выборка (см. рисунок 2.1, *б*). На основании такой выборки можно сделать следующие выводы: 1) регламентные работы выполняются во всех подразделениях отраслевых хозяйств в полном объеме; 2) выполняется большинство работ, связанных с освоением технического регламента на

инфраструктуре. Следует отметить, что в таком случае выборка является нерепрезентативной, так как она не отражает распределение данного свойства совокупности с его реальным распространением. Рассмотрение полученных выводов на основе такой выборки приведет к ошибочным выводам относительно генеральной совокупности. При сравнении выборки, представленной на рисунках 2.1, б и 2.1, в можно отметить следующее: выборке, изображенной на рисунке 2.1, в, отобрана шестая часть совокупности данных. Однако каждый из основных типов совокупности представлен в данной выборке в той пропорции, в которой он представлен во всей совокупности данных. Такая выборка показывает, что каждым отраслевым хозяйством выполняется конкретная совокупность работ, предусмотренная техническим регламентом, что позволяет выполнять все предусмотренные работы одновременно, в так называемые «окна», периоды суток, предусматривающие приостановку движения поездов. Такая выборка позволяет также выявить другие различия между отраслевыми хозяйствами, которые могли бы соотноситься с участием в разном числе групп. Выборка, представленная на рисунке 2.1, в, является репрезентативной для рассматриваемой совокупности данных. Таким образом, репрезентативная выборка должна быть построена так, чтобы она могла точно отражать существующее распределение даже тогда, когда мы не в состоянии прямо оценить ее валидность (законность и достоверность исходной информации, надежность методики сбора, получения данных).

В процессе проведения мониторинга используются **вероятностные и детерминированные методы сбора информации**. Вероятностные методы используются в случаях, когда статистика имеет значительное количество информации, адекватно описывающей транспортный процесс за значительный (год) и за краткосрочные учетные периоды (месяц, квартал, 9 месяцев). Схема формирования методов сбора информации для проведения мониторинга показана на рисунке 2.2.



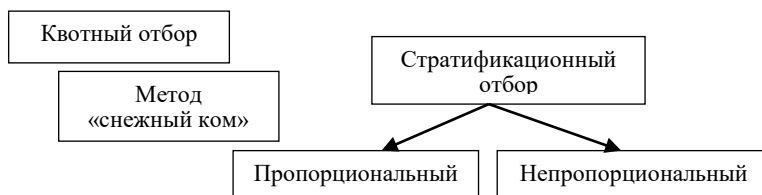


Рисунок 2.2 – Методы отбора мониторинговой информации

К вероятностным методам отбора относятся:

– *простой случайный* – каждая единица совокупности имеет известную и равную вероятность отбора. Более того, каждая возможная выборка данного объема (n) имеет известную и равную вероятность того, что именно она станет реально исследуемой выборкой. Это означает, что каждая единица отбирается как одна независимо от другой. Выборка формируется произвольным отбором единиц из основы выборки;

– *систематический* – отбор предусматривает ситуацию, при которой сначала задают произвольную отправную точку, а затем из основы выборки последовательно выбирают каждую i -ю единицу. Интервал выборки i определяется как отношение объема совокупности N к объему выборки n с округлением результата до ближайшего целого числа;

– *стратификационный* – отбор заключается в двухэтапном процессе, в котором генеральная совокупность сначала делится на подгруппы (страты, *strata*). Далее из каждой страты случайным образом выбираются единицы, при этом обычно используется метод простого случайного отбора. При *пропорциональном* стратификационном отборе объем выборки, полученной из каждой страты, пропорционален доле этой страты в объеме генеральной совокупности. При *непропорциональном* стратификационном отборе объем выборки, полученной из каждой страты, пропорционален доле этого слоя в объеме генеральной совокупности и среднеквадратичному отклонению распределения исследуемой характеристики среди всех элементов этой страты;

– *кластерный* – отбор предполагает, что изучаемая совокупность сначала делится на взаимоисключающие и взаимодополняющие подгруппы, или кластеры. Затем с помощью вероятностного выборочного метода, такого как простая случайная выборка, формируется случайная выборка кластеров. В нее либо включаются все единицы отобранного кластера, либо проводится их отбор вероятностным методом. Если в выборку включаются все единицы каждого отобранного кластера, то такой метод называется

одноступенчатым кластерным отбором. Если выборка получена с помощью вероятностного отбора из каждого выбранного кластера, такая процедура называется двухступенчатым кластерным отбором.

Детерминированные методы отбора данных при мониторинге основаны на индивидуальном суждении исследователя о том, какие единицы генеральной совокупности следует включать в выборку. В результате проведения отбора с использованием детерминированных методов можно получить хорошие оценки параметров генеральной совокупности. Однако методы отбора, входящие в данную группу, не позволяют объективно оценить точность результатов мониторинга (обследования), поскольку невозможно определить вероятность включения в выборку каждой отдельной единицы, а также полученные оценки нельзя распространять на всю генеральную совокупность, делая при этом определенные статистические выводы.

Виды детерминированных методов:

– *нерепрезентативный* – метод отбора данных, который основан на стремлении сформировать выборку из удобных для доступа единиц генеральной совокупности. Их отбор для включения в выборку проводится интервьюером. Иногда отбор респондентов для участия в исследовании основан на том, что они оказались в нужном месте и в нужное время;

– *экспертный* – метод отбора данных, основанный на отборе единиц совокупности в соответствии с суждениями исследователя. Исследователь на основе своих знаний или проведенного анализа отбирает данные для включения в выборку, поскольку считает, что они представляют изучаемую совокупность или подходят по другим соображениям;

– *квотный* – отбор, который можно представить в виде двухэтапного ограниченного экспертного отбора: *первый* этап состоит в создании контрольных групп, или квот, из единиц генеральной совокупности, для чего исследователь составляет список интересующих его контрольных характеристик (данных), относящихся к предмету мониторинга, и определяет их распределение в изучаемой совокупности. Контрольные характеристики определяются самим исследователем. Часто квоты устанавливаются таким образом, чтобы процентное соотношение единиц выборки с теми или иными контрольными характеристиками равнялось процентному соотношению единиц генеральной совокупности с такими же характеристиками; на *втором* этапе для отбора единиц используется нерепрезентативный или выборочный методы отбора данных;

– *«снежного кома»* – предполагает случайный набор начальной группы респондентов. После проведения опроса респондентов просят помочь

выявить других кандидатов, входящих в изучаемую совокупность. В дальнейшем отбор респондентов осуществляется из группы кандидатов, указанных первыми респондентами. Данный процесс, когда респонденты, прошедшие опрос, называют следующих кандидатов, в конце концов, приводит к эффекту «снежного кома». Хотя при отборе первых респондентов использовался случайный отбор, конечная выборка будет детерминированной. При этом некоторые (определенные) характеристики названных кандидатов больше похожи на характеристики назвавших их респондентов, чем при случайном выборе опрашиваемых.

Методы сбора информации в процессе мониторинга обладают как преимуществами, так и недостатками (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Преимущества и недостатки методов отбора

Метод отбора	Преимущества	Недостатки
<i>Детерминированные методы</i>		
Нерепрезентативный	Наименьшая стоимость	Необъективность отбора
	Наименьшая продолжительность	Выборка нерепрезентативна
	Наибольшее удобство отбора элементов	Не рекомендуется при проведении дескриптивного или причинно-следственного исследования
Экспертный	Низкая стоимость, удобство, небольшая продолжительность	Не позволяет распространять полученные результаты на генеральную совокупность
		Субъективность выборки
Квотный	Выборка может контролироваться по определенным характеристикам	Необъективность отбора
		Не гарантирует репрезентативности
Снежного кома	Позволяет оценить редкие для генеральной совокупности характеристики	Большая продолжительность выбора данных
<i>Вероятностные методы</i>		
Простой случайный	Простота понимания Результаты можно распространить на генеральную совокупность	Сложность создания выборки
		Большие затраты на проведение сбора данных
		Низкая точность данных
Систематический	Позволяет увеличить репрезентативность Проще в применении, чем простой случайный отбор Не требуется основа	Не гарантирует репрезентативности
		Может снизить репрезентативность

	выборки	
Стратификационный	Включает все важные подгруппы совокупности	Сложно выбрать подходящие переменные для стратификации
	Высокая точность	Невозможна стратификация с учетом многих переменных
Кластерный отбор	Легкость в применении	Большие затраты на проведение сбора данных
	Эффективен при минимальных затратах на сбор данных	Низкая точность полученных данных

Для установления необходимого объема выборки следует учитывать несколько факторов:

– **гомогенность** – отражает степень близости друг к другу совокупности данных с точки зрения изучаемых характеристик. К примеру, если каждый объект в совокупности может быть представлен информационно в точности, как все остальные, то выбор всего лишь одного из них приведет к получению качественной репрезентативной выборки в целом;

– **гетерогенность** – отражает степень различия данных по изучаемым объектам в совокупности с точки зрения изучаемых характеристик. К примеру, если объекты в совокупности абсолютно не похожи, то для получения репрезентативной выборки необходимо получить информацию о всей совокупности характеристик по объектам. Следует иметь в виду, что большинство совокупностей располагаются между этими двумя полюсами: чем меньше различий между членами совокупности (чем они гомогеннее), тем меньшая по объему выборка необходима для ее представления. Напротив, чем больше различий между членами совокупности (чем они гетерогеннее), тем большая выборка необходима для ее представления;

– **ошибка выборки** – несоответствие между признаками выборки и признаками генеральной совокупности данных об объекте.

В большинстве случаев выборку используют для оценки характеристик больших совокупностей данных. Однако следует учитывать, что любая оценка, характеризующая объект, может содержать ошибку. На объем выборки влияет ответ на вопрос, какая ошибка выборки допустима для результативности мониторинга. Чем большая точность нужна, тем обширнее выборка требуется. Каждая выборка дает некоторую оценку характеристик совокупности, однако вследствие того, что никакие две выборки не будут в точности одинаковы, эти оценки будут несколько отличаться одна от другой и от оценки совокупности в целом. При установлении объема выборки определяются ошибки выборки и доверительный интервал. Пусть, например, определена ошибка выборки ± 4

% на доверительном интервале 95 %. Первое число означает, что любое измерение, которое производится в выборке, отклоняется не более чем на четыре процента вверх или вниз от истинного значения того же признака в более обширной совокупности. Второе число обозначает вероятность того, что выборка действительно репрезентативна для более обширной совокупности в рамках заданной степени точности. В данном контексте 95 % означает, что 95 из 100 выборок данного объема, полученных из одной и той же совокупности, будут точны настолько, насколько это было предсказано. Таким образом, вероятность того, что любая конкретная выборка будет давать желаемую точность, равна, соответственно, 95:1. В идеале необходимо стремиться к минимальным ошибкам с максимальной уверенностью.

2.4 Методы сбора данных

При проведении мониторинга используют различные способы сбора и обработки информации. К ним относятся методы анкетирования, интервью, фокус-группы, наблюдения, анализа документов.

Метод анкетирования. Анкетирование – это организация сбора данных, при которой в качестве средства сбора сведений от респондентов используется анкета, содержащая специально оформленный список вопросов. При помощи анкеты проводится опрос по интересующим вопросам. Особенностью анкетирования является возможность наиболее жестко и точно следовать намеченному плану исследования, так как процедура «Вопрос – ответ» всегда строго регламентирована. Данный метод позволяет с наименьшими затратами достичь высокого уровня массовости исследования, обладает свойством анонимности и используется при необходимости, когда следует узнать мнения большинства людей по определенному вопросу за короткий срок. Методы анкетирования имеют следующую классификацию:

– по количеству респондентов: 1) *индивидуальное* анкетирование, в котором участвует только один респондент; 2) *групповое*, в котором участвуют более одного респондента; 3) *массовое*, в котором участвуют более сотни респондентов;

– полноте охвата: 1) *сплошное*, при котором опрашиваются все члены выборки; 2) *выборочное*, при котором опрашиваются только выборочные респонденты, а не все;

– типу контактов с респондентами: 1) *очное*, при котором присутствует анкетер-исследователь; 2) *заочное*, при котором отсутствует анкетер-исследователь.

При составлении вопросов в анкетах используются определенные условия: каждый вопрос должен быть логичным и отдельным;

нежелательно употребление специфичных терминов; вопросы должны быть краткими, конкретными и не должны содержать подсказку; формулировка вопроса должна предотвратить получение шаблонных ответов; недопустимы вопросы внушающего характера.

В соответствии с решаемыми мониторингом задачами вопросы, включаемые в анкеты, подразделяются:

– на *открытые* – не содержат никаких заготовленных заранее ответов, а респондент отвечает в свободной форме. Данные, полученные из ответов на такие вопросы, обрабатывать труднее, чем в случае с закрытыми вопросами;

– *закрытые* – предполагают выбор ответа из предложенного списка. Закрытые вопросы могут быть дихотомические («да/нет») или же с множественным выбором, то есть предоставлять более двух вариантов ответа. Ответы на закрытые вопросы легко поддаются обработке. Недостатком данного типа вопросов можно считать высокую вероятность необдуманности ответов, случайный их выбор или автоматизм у респондента;

– *субъективные*, когда у респондента спрашивают о его отношении к чему-либо или о возможном его поведении в определённой ситуации;

– *проективные*, которые предусматривают вопросы о третьем лице, не указывая на респондента.

Метод интервью – это способ сбора данных, заключающийся в проведении разговора между респондентом и лицом, проводящим интервью по заранее разработанному плану. Особенностью интервью является строгая организованность и неравноценность функций собеседников: интервьюер задает вопросы респонденту, при этом, не проводя активного диалога, не высказывая личного мнения, открыто не обнаруживая своей оценки ответов респондента или задаваемых ему вопросов. Целью интервью является получение от респондента ответов на вопросы, сформулированные в соответствии с задачами сбора информации по условиям мониторинга. Интервью подразделяются на следующие виды:

– по степени формализации: 1) *стандартизированное* (формализованное), в котором заранее определены формулировки вопросов и последовательность, в которой они задаются; 2) *нестандартизированное* (свободное), когда интервьюер следует лишь общему плану, сформулированному соответственно задачам исследования, задавая вопросы по ситуации. Благодаря своей гибкости располагает к более хорошему в сравнении со стандартизированным интервью контакту с респондентом; 3) *полустандартизированное* (фокусированное), при проведении которого интервьюер руководствуется перечнем как строго необходимых, так и возможных вопросов;

– стадии проводимого исследования: 1) *предварительное* – используется на стадии сбора предварительных (не основных) сведений; 2) *основное* – применяется на стадии сбора основных сведений; 3) *контрольное*

– используется при проверке спорных данных, а также для пополнения банка собранных данных;

– количеству участников: 1) *индивидуальное*, в котором участвует только интервьюер и респондент; 2) *групповое*, в котором участвуют более одного респондента; 3) *массовое*, в котором участвуют более сотни респондентов.

Метод фокус-группы – это метод сбора и анализа информации, заключающийся в приглашении небольшой группы людей, отобранных по специальным критериям на встречу во время, в которое ведущий проводит обсуждение какой-либо проблемы по заранее созданному сценарию. Имеются особенности фокус-группы: в ходе дискуссии ведущий фокусирует внимание участников на вопросах, интересующих исследователей, с целью получения от них глубинной информации на заданные темы; оптимальное количество участников группы не превышает 800 человек, но в любом случае их не должно быть меньше 6 или больше 12 человек. Иначе получить достоверную информацию будет сложно: в первом случае из-за недостатка участников, во втором – из-за того, что не все участники успеют высказаться в ходе проведения фокус-группы. Работоспособность метода фокус-группы заключается в эффекте, создаваемом ситуацией группового обсуждения. При проведении индивидуального интервью существует четкое разграничение на интервьюера и интервьюируемого, что может очень сильно повлиять на качество и глубину получаемой информации. В групповой дискуссии интервьюируемый попадает в ситуацию общения с себе подобными. В подобной группе проще снимаются защитные психологические барьеры, облегчается выражение эмоциональных реакций и быстрее вырабатывается понятный для всех участников язык совместного обсуждения вопросов. Главный эффект группового обсуждения – возможность собрать разные точки зрения по изучаемому вопросу и оценить отношение людей к мнениям, отличным от их собственного. Перед дискуссией участники могут просматривать ролики рекламы, фрагменты публицистических передач, газетные статьи, макеты листовок и щитов наружной рекламы и т. д., а в ходе группового обсуждения – выражать своё отношение и мнение по поводу увиденного.

Наблюдение – это метод сбора информации, заключающийся в целенаправленном и организованном восприятии и регистрации поведения изучаемого объекта или явления. Наблюдение считается старейшим методом сбора информации. Оно применяется там, где вмешательство в объект наблюдения нежелательно или невозможно. Этот метод незаменим в случае, когда необходимо получить целостную картину происходящего на рынке транспортных услуг, в котором сложно получить целостную картину, что связано с интернациональным характером данного рынка. Главными особенностями метода являются непосредственная связь наблюдателя и

наблюдаемого объекта, пристрастность (эмоциональная окрашенность) наблюдения, сложность (порой – невозможность) повторного наблюдения.

Объектом наблюдения способно выступать лишь то, что возможно объективно зарегистрировать (по отношению к рынку транспортных услуг – статистические данные результативности выполнения транспортной деятельности, элементов транспортного процесса и др.). Наблюдение может быть внешним и внутренним, включенным и не включенным, прямым и косвенным, полевым и лабораторным. При этом: 1) внешнее наблюдение – исследователь полностью отделен от изучаемого объекта; 2) внутреннее наблюдение – при его исполнении наблюдатель не отделен от изучаемого объекта; 3) включенное наблюдение – исследователь является членом наблюдаемой им группы людей; 4) невключенное наблюдение – исследователь не является членом наблюдаемой группы людей; 5) прямое наблюдение – исследователь присутствует при наблюдении событий (объектов); 6) косвенное наблюдение – исследователь присутствует «инкогнито» и следит за исследуемым событием (объектом); 7) полевое наблюдение – проводится в условиях, естественных для жизни наблюдаемого объекта; 8) лабораторное наблюдение проводится в лабораториях.

По систематичности проведения наблюдения подразделяют на две группы:

– *систематическое* – проводится с определенной периодичностью при выполнении регистрации (фиксации) особенностей поведения исследуемого объекта, а также классификация условий внешней среды. Такой вид наблюдения характеризуется наличием плана наблюдения;

– *несистематическое* – проводится без заметной периодичности. Результатом применения несистематического наблюдения является получение обобщенной картины поведения исследуемого объекта в определенных условиях.

По фиксируемым объектам наблюдения бывают сплошные и выборочные. *Сплошное* наблюдение предусматривает фиксацию (регистрацию) всех особенностей поведения исследуемого объекта. *Выборочное* наблюдение – это такое наблюдение, при котором фиксируются лишь определенные типы или параметры поведения рынка транспортных услуг, перевозчиков, других участников рынка.

По форме различают виды наблюдений: осознанное; неосознанное внутреннее; неосознанное внешнее; окружающей среды. При этом:

– *осознанное* наблюдение предполагает, что по наблюдаемому объекту известно о том, что за ним наблюдают. Такое наблюдение проводится в контакте исследователя с субъектом наблюдения, который обычно находится в курсе задачи или цели исследования (наблюдения);

– *неосознанное внутреннее* наблюдение предполагает, что наблюдаемым субъектам неизвестно, что за ними наблюдают, а исследователь

(наблюдатель) находится внутри системы наблюдения, становится её частью. Наблюдатель контактирует с наблюдаемыми субъектами, но те не осведомлены о его роли в качестве наблюдателя;

– *неосознанное внешнее* наблюдение предусматривает, что при его проведении наблюдаемым субъектам неизвестно, что за ними наблюдают, а исследователь ведёт свои наблюдения, не входя в непосредственный контакт с объектом наблюдения;

– наблюдение *окружающей среды* предусматривает ситуацию, при которой исследователь изучает условия окружающей среды наблюдаемых, которые влияют на его поведение. Он пытается сделать выводы о том, как внешние факторы обуславливают действия участников рынка транспортных услуг.

Метод анализа документов предполагает сбор информации, характеризующийся применением методических приемов и процедур, необходимых для извлечения из документальных или электронных источников информации об исследуемом объекте. Традиционный анализ документов представляет собой совокупность определенных логических построений, направленных на раскрытие информации об изучаемом объекте. В большинстве случаев интересующая информация, содержащаяся в документах, присутствует в них в неявном виде, а это далеко не всегда совпадает с интересами и задачами анализа.

Традиционный анализ позволяет преобразовать первоначальную форму информации, содержащейся в документе, в ту форму информации, которая необходима для условий мониторинга. При этом необходимо установить, кто является автором документа, с какими целями и в каком социальном контексте создавался данный документ, каково соотношение фактов, отражённых в документе, с изучаемой действительностью, как отражаются на содержании документа взгляды, оценки, социальные и политические предпочтения автора, его статус и позиция. В поисках ответа на эти вопросы исследователь получает возможность проникнуть в глубинный смысл документа, выяснить его содержание и применить этот результат для данного конкретного исследования. Краткая характеристика методов сбора данных, применяемых при проведении мониторинга рынка транспортных услуг, приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Характеристики методов сбора данных

Наименование метода	Разновидности методов	Суть метода	Область применения	Дополнительная информация
Интервьюирование и анкетирование	Неструктурированное и полуструктурированное интервью	Интервью базируется на примерном плане, в соответствии с которым опрашивающий ведёт беседу	Используется в ситуациях, когда нет жёстких временных ограничений	Интервью предполагает минимальный контроль над ответами опрашиваемого

	Структурированное интервью и анкетирование	Задаётся определённый набор вопросов, часто предполагающих два или несколько вариантов ответа	Рекомендуется при проведении опросов большого количества респондентов на основе разработанной стандартной анкеты	Такой тип интервью предполагает наличие чётких инструкций для интервьюеров
Фокус-группы		Групповое полуструктурированное интервью проводится в форме групповой дискуссии по заранее разработанному сценарию	Изучение мнения респондентов с общими характеристиками по поводу определённой проблемы	Не всегда гарантирован глубокий уровень получаемой информации
Прямое наблюдение		Прямое наблюдение проводится подготовленным наблюдателем для получения информации об определенных характеристиках объекта исследований	Рекомендуется для получения информации при возможности проведения дальнейших наблюдений	Данный инструмент обследования требует больших временных и финансовых затрат. Требуется наличие квалифицированных наблюдателей
Вторичные исследования (анализ документации)		Анализ имеющихся источников об изучаемой, исследуемой проблеме	Рекомендуется при получении информации, которая уже имеется, но на различных носителях в неструктурированном виде	Как правило, базируются на уже имеющейся информации, поэтому не требуют больших затрат

В таблице 2.3 рассмотрены преимущества и недостатки каждого из методов сбора данных при выполнении мониторинга рынка транспортных услуг.

Таблица 2.3 – Преимущества и недостатки методов сбора данных

Метод сбора данных	Преимущества	Недостатки
Наблюдение	Непосредственность (исследователь получает возможность видеть развитие событий в рассматриваемом коллективе и изучать поведение его членов в естественных условиях)	Риск вмешательства исследователя в ход естественного процесса и влияния исследователя на естественный ход процесса.
		Потеря объективности исследователя
Анкетирование	Достаточно точные результаты	Большие затраты времени и денег.
		Большая трудоемкость.

		Требует предварительного опыта составления анкет.
		Отсутствие обратной связи: возможность неправильного понимания вопросов респондентами
Интервью	Возможность изменения вопросов в ходе беседы	Большие затраты времени на подготовку вопросов для интервью
	Наличие обратной связи: можно разъяснять вопросы, уточнять ответы и т.п.	Возможна неправильная интерпретация тех или иных высказываний респондента
	Возможность получения глубинной информации	Возможно влияние интервьюера на ответы респондента
Анализ документов	Информация собирается быстро	Информация может быть непригодной для достижения целей исследования
	Наличие разнообразной информации об одном объекте	Информация может оказаться устаревшей.
		Невысокое качество информации.
		Наличие не всей информации.
		Информация противоречива.
	Информация может быть ложной.	
	Информация может носить закрытый характер	
Наблюдение	Наблюдение позволяет непосредственно охватить и зафиксировать акты поведения	Многочисленность irrelevantных, мешающих факторов
	Наблюдение позволяет одновременно охватить поведение ряда лиц по отношению друг к другу или к определённым задачам, предметам и т. д.	Однократность наблюдаемых обстоятельств, приводящая к невозможности сделать обобщающее заключение исходя из единичных наблюдаемых фактов
	Наблюдение позволяет произвести исследование независимо от готовности наблюдаемых субъектов	Необходимость классифицировать результаты наблюдения
	Наблюдение позволяет достичь многомерности охвата	Необходимость больших временных, людских, материальных затрат. Малая репрезентативность для крупных генеральных совокупностей

С учетом недостатков и преимуществ рассматриваемых методов при проведении мониторинга по анкетированию и анализу документов со статистическими данными им уделяется большое внимание, так как это позволяет оперативно получить необходимые результаты и разработать комплекс мероприятий по освоению рынка транспортных услуг.

2.5 Методы анализа данных

При анализе полученных в результате мониторинга данных используются методы построения и анализа частотных таблиц, вычисления статистических характеристик распределения признаков, многофакторного, регрессионного и кластерного анализа.

Построение и анализ частотных таблиц предполагает разработку определенных таблиц, содержащих частотное и процентное распределение анализируемых данных (наименование признака и частоту его встречаемости). На основании этих таблиц делаются выводы.

Вычисление статистических характеристик распределения признаков применяется для выявления центральной тенденции и вариаций. Результаты применения данного метода дают возможность сформулировать выводы о доминировании определенного признака или показателя над другими.

Статистические характеристики распределения признаков имеют следующие варианты: 1) выборочное среднее; 2) оценка дисперсии; 3) оценка моды и медианы. При этом производятся расчёты:

– выборочной средней величины статистических характеристик:

$$\bar{Z}(t) = \frac{\sum_{i=1}^k n_i z_i(t)}{n_i}, \quad (2.1)$$

где n_i – частота повторений; $z_i(t)$ – варианты статистических характеристик объектов мониторинга;

– дисперсии:

$$D_B = \frac{\sum_{i=1}^k (z_i(t) - \bar{Z}(t))^2}{n_i}, \quad (2.2)$$

– среднего квадратичного отклонения:

$$\sigma_B = \sqrt{D_B}, \quad (2.3)$$

– медианы – варианта, при котором делится вариационный ряд на две части, равные по количеству рассматриваемых вариантов:

$$m_e = \frac{Z_k(t) + Z_{k+1}(t)}{2}. \quad (2.4)$$

Рассчитывается также мода, которая рассматривает вариант, имеющий наибольшую частоту.

Многофакторный анализ и многомерное шкалирование применяется для установления факта наличия или отсутствия зависимости между результирующими показателями и объясняющими переменными. Применение шкалирования дает возможность выделить комплексные

факторы с последующим графическим представлением полученных данных, удобным для восприятия данных и последующего их анализа.

Регрессионный анализ применяется для выявления причинно-следственных связей между различными показателями рынка в целом и характеристик параметров его участников. Данный метод часто используют после проведения двумерного анализа. В большинстве случаев применяется линейная регрессия.

Кластерный анализ предполагает наличие множество изучаемых объектов или процессов, близких между собой по некоторой мере сходства. Кластерный анализ – классификация объектов по характеризующим их признакам, разделение совокупности объектов на однородные группы, близкие по определяющим критериям, выделение объектов определенной группы. Разновидностью кластерного анализа рассматривается метод *Kmeans* – итерационный метод кластеризации. Его использование предусматривает разделение множества исследуемых объектов на заданное аналитиком число кластеров. Объединение объектов в кластеры происходит на основе вычисляемой меры сходства. После первого объединения объектов в кластеры (первой итерации) производится повторное вычисление показателей сходства и перенос объектов из одного кластера в другой. Итерационный процесс продолжается до тех пор, пока не будет получено наилучшее разбиение объектов на кластеры или достигнуто максимальное число итераций. Для сокращения трудоемкости при проведении анализа собранной информации целесообразно применять программные продукты математической и статистической обработки данных.

2.6 Методы представления данных

Успех правильной интерпретации данных, получаемых в процессе проведения мониторинга, зависит от качества схематического и графического материала, удачного выбора таблиц и диаграмм, четкости и ясности их построения. В общем случае необходимо представить данные или результаты так, чтобы они были без труда поняты. Степень понятности частично зависит от применения статистического анализа. Наиболее часто встречающиеся типы схематического и графического описания данных при проведении мониторинга: перечневая таблица; линейная диаграмма; секторная диаграмма и гистограмма; столбиковая гистограмма; таблица взаимной сопряженности.

Перечневая таблица – простой перечень данных, представляемых в форме таблицы (таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Перечневая таблица по оценке пассажирооборота

Год	Всего	В том числе по видам сообщений
-----	-------	--------------------------------

		международное	внутриреспубликанское			
			Всего	межрегиональное	региональное	городское
1	2	3	4	5	6	7
....

При построении перечневой таблицы необходимо придерживаться следующих правил её формирования и представления:

- каждая таблица должна иметь заголовок, который точно отражает содержание представленных в ней данных. Он должен давать пользователю достаточно информации, чтобы принять решение о детальном ознакомлении с данными таблицы;

- заголовок должен отражать основные переменные, по которым в этой таблице имеются данные;

- в случае, если таблица полностью или частично составлена по сведениям, полученным из другого источника, под ней следует давать ссылку. Объяснительные ссылки, относящиеся к таблице в целом, следует отмечать другими символами сразу после заголовка. Ссылка, относящаяся лишь к части таблицы, отмечается прямо в самой таблице. Сами примечания помещаются сразу под таблицей, затем указывается упоминаемый источник;

- номер таблицы и заголовок лучше помещать в центре страницы и с отступом от предыдущего текста и самой таблицы. Другой вариант – помещать каждую таблицу на отдельной странице. В обоих случаях можно внешние границы таблицы обозначить двумя чертами, внутренние – одной;

- между заголовками и данными внутри таблицы следует оставлять два пробела. Для облегчения чтения, кроме тех случаев, когда они не расположены на одной линии, можно оставить один пробел;

- заголовки категорий должны по возможности коротко описывать затрагиваемые переменные и величины, но они всегда должны быть достаточно полными, для того чтобы сделать ясными значения вносимых в таблицу данных.

Таблица взаимной сопряженности. Это форма табличного представления данных, которая может служить основой для статистических расчетов. Она представляет собой обобщенное отображение зависимости (зависимостей) между двумя и более переменными в виде таблицы (таблица 2.5). По формату и структуре таблица взаимной сопряженности признаков похожа на перечневую таблицу, однако содержание у нее совершенно другое. Отличие заключается в том, что таблицы взаимной сопряженности признаков в большей степени основаны на предположениях и построены так, чтобы облегчить изучение взаимосвязей между переменными (обобщающий показатель – пробег между операциями технического регламента). Такие таблицы формируются для реализации возможности изучения различных гипотез.

Таблица 2.5 – Обобщенная таблица сопряженности признаков

Наименование транспортных средств	Величина пробега по условиям технического регламента, км							
	ТО-2	ТО-3	ТО-4	ТО-5	ТР-1	ТР-2	КР-1	КР-2
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Таблицы сопряженности всегда формируются так, что данные о независимой или объясняющей переменной суммируются. При использовании таких таблиц появляется возможность в общих словах сказать, насколько данные подтверждают выдвинутую гипотезу.

В ряде случаев удобнее и проще для понимания представить данные не в виде таблицы, а более наглядным способом – графическим. Существует множество способов графического представления данных.

Линейная диаграмма является одним из самых простых способов представления данных мониторинга (рисунок 2.3). Линейная диаграмма – график, на котором соответствующие результатам наблюдений точки соединены между собой линиями, что позволяет отражать направление развития или другую зависимость. Линейная диаграмма соединяет все значения одной переменной непрерывной линией и дает возможность сравнения значений разных переменных путем нанесения нескольких аналогичных линий, часто различающихся цветом или манерой изображения.

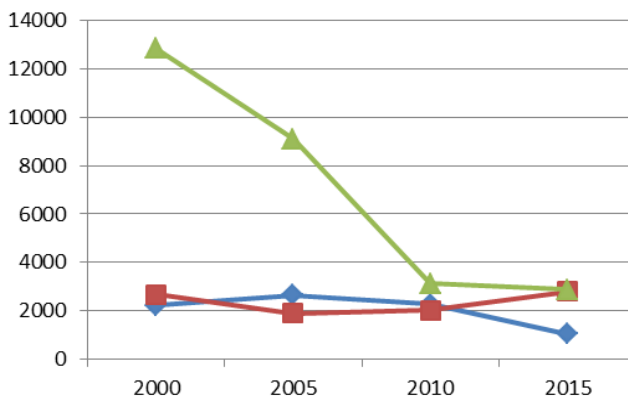


Рисунок 2.3 – Пример линейной диаграммы, отражающей пассажирооборот (млн пас-км)

Имеются определенные правила по оформлению линейных диаграмм:

- каждый рисунок диаграммы должен иметь свой номер и точный заголовок, отражающий содержание диаграммы;

– горизонтальная и вертикальная оси, если таковые используются, необходимо обозначить, и нужно проявить большую осторожность и внимание, чтобы удостовериться, что каждая из них правильно и убедительно прошкалирована;

– название вертикальной оси следует помещать над номерами ее градаций, название горизонтальной оси – под диаграммой. Если градациями горизонтальной оси являются годы, дополнительного названия не нужно. В случае нанесения нескольких линий под диаграммой следует поместить ключ к ним. Если необходимо, на самой диаграмме можно поместить добавочный пояснительный текст.

Секторная диаграмма и гистограмма. Как перечневая таблица, так и линейная диаграмма используются преимущественно при описании и суммировании требующейся информации (данных). При небольшом изменении данных возможно использование других графических способов анализа и интерпретации цифр. К ним отнесены секторная и столбиковая формы представления.

Секторная диаграмма – график, на котором результаты наблюдений представлены в виде кругов, разбитых на секторы (рисунок 2.4

). Данная диаграмма представляет собой рисунок, на котором круг (ряд кругов) представляет собой определенную совокупность и разделен на сегменты, для того чтобы показать долю каждой части. При формировании диаграммы заголовки и примечания выполнены и расположены под каждым кругом. Доля, занимаемая каждым сегментом (в процентах), может быть указана как внутри диаграммы, так и вне её. Буквы алфавита под каждым элементом диаграммы часто облегчают восприятие и описание диаграммы.

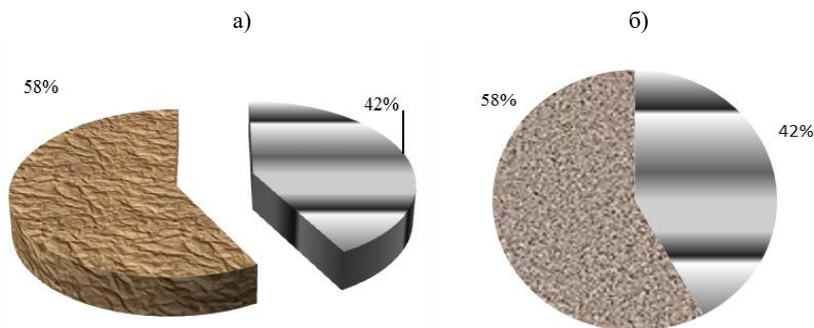


Рисунок 2.4 – Пример секторной диаграммы:
а – объёмная круговая; б – круговая

Следует отметить, что визуальная интерпретация секторных диаграмм разных размеров затруднительна. Кроме того, такие диаграммы могут свести на нет эффективное изложение описываемых данных. Секторные диаграммы

очень полезны, и зачастую они являются наиболее эффективным графическим средством убеждения. Однако в тех случаях, когда необходимо представить доли нескольких переменных в некоторых признаках, незаменимым средством представления является столбиковая гистограмма.

Столбиковая гистограмма – график, на котором результаты наблюдений изображаются в виде столбиков. Пример столбиковой гистограммы приведен на рисунке 2.5. Столбиковая гистограмма представляет собой графическое изображение, в котором высота и иногда ширина серии столбцов иллюстрируют некоторые наблюдения по одной или нескольким переменным. В сегментной столбиковой гистограмме каждый отдельный столбец разделен на части, что несет некоторую добавочную информацию о распределениях или свойствах совокупности, представленной самим столбцом.

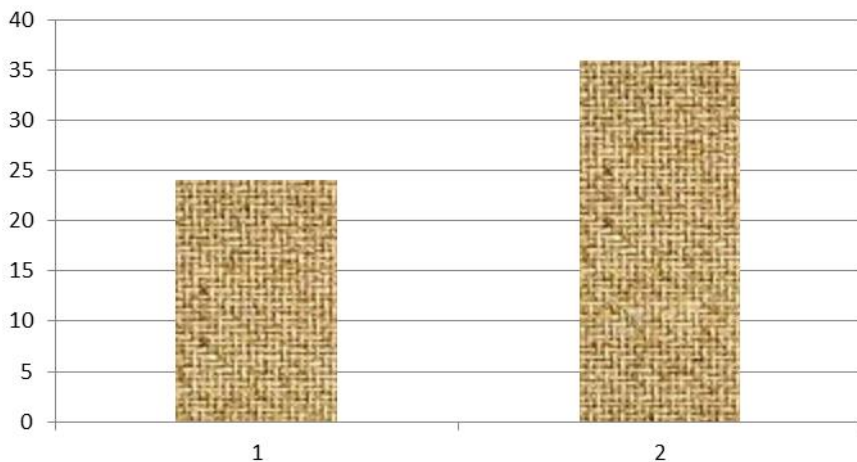


Рисунок 2.5 – Пример столбиковой гистограммы

Данные по итогам мониторинга представляются по одному или нескольким вариантам, удобным для пользователя.

2.7 Нормативно-правовые основы мониторинга

Проведение мониторинга предусматривает выполнение ряда нормативно-правовых действий:

– издание распорядительных документов в зависимости от степени охвата мониторингом: на уровне государства – постановление Совета Министров (мониторинг выполнения Государственных программ); в отрасли – распоряжение руководителя (министра транспорта и коммуникаций,

начальника железной дороги (отделения железной дороги), отраслевых руководителей по видам транспорта];

– издание методических документов: положение о межведомственном Совете по проведению мониторинга; положение по проведению мониторинга рынка транспортных услуг; проект рекомендаций по использованию результатов мониторинга;

– создание межведомственного координационного совета и рабочих групп по проведению мониторинга;

– обеспечение финансового и материально-технического обеспечения мониторинга рынка транспортных услуг;

– закрепление функций контроля за выполнением мониторинга.

Необходимость создания межведомственного совета определяется задачами мониторинга рынка транспортных услуг на территории одного или нескольких государств с учётом использования его результатов несколькими ведомствами. При этом каждое ведомство ставит перед Советом собственные задачи мониторинга, которые Совет должен объединить или интегрировать.

Распорядительные документы по проведению мониторинга рынка транспортных услуг предусматривают: 1) приказ Министерства транспорта и коммуникаций; 2) приказ руководителя транспортной организации на проведение мониторинга в пределах компетенции; 3) распоряжение руководителей отраслевых транспортных организаций (служб железной дороги).

Положение о межведомственном Совете по проведению мониторинга рынка транспортных услуг предусматривает следующее:

– цели проведения мониторинга и задачи межведомственного координационного совета (далее по тексту «Совет»);

– ссылка на нормативно-правовые акты, которыми должен руководствоваться Совет;

– основные задачи Совета, включающие: 1) определение приоритетных направлений в мониторинге рынка транспортных услуг, структуры и параметров единой информационной системы показателей мониторинга, форм и уровней допуска к ее базам данных; 2) получение оперативных отчетов по результатам мониторинга; 3) организация полноценного использования результатов мониторинга и баз данных единого информационного фонда о состоянии транспортного рынка всеми членами Совета, участниками мониторинга и заинтересованными органами государственной власти;

– регламент работы Совета: 1) порядок и периодичность подготовки вопросов к заседанию Совета, ответственные организации; 2) заседание Совета считается правомочным, если на нем присутствуют более половины его членов (обязательное наличие кворума); 3) решения принимаются простым большинством голосов, при равном количестве голосов считается принятым решение, за которое проголосовал председатель Совета; 4)

решения Совета имеют рекомендательный характер, по наиболее принципиальным и значимым вопросам Совет имеет право вносить предложения об издании соответствующего акта администрацией, санкционировавшей проведение мониторинга; 5) по решению Совета или его председателя на заседания Совета могут приглашаться представители органов государственной власти, руководители предприятий и организаций, а также другие заинтересованные юридические и физические лица; 6) прекращение деятельности Совета осуществляется по решению администрации.

Положение по мониторингу рынка транспортных услуг включает:

- общесистемные положения – устанавливают порядок проведения мониторинга рынка транспортных услуг, определяют систему наблюдения, анализа и оценки состояния всех секторов рынка транспортных услуг, цели, задачи, организационную структуру, принципы функционирования и порядок взаимодействия участников мониторинга;

- цели и задачи мониторинга;

- структуру информационного фонда при проведении мониторинга;

- информационную базу мониторинга.

Цели мониторинга предусматривают определение приоритетных направлений в области развития и повышения экономической и бюджетной эффективности рынка транспортных услуг, транспортного комплекса, организаций вида транспорта. В процессе проведения мониторинга решаются следующие задачи:

- сбор достоверной и объективной информации о состоянии рынка транспортных услуг для конкретного вида транспорта, сектора и перемещаемых грузов и перевозимых пассажиров по транспортной сети, создание информационно-статистической системы учета грузо- и пассажиропотоков по видам сообщений и классу обслуживания перевозок, создание единой информационно-статистической системы баз данных состояния транспортного комплекса и транспортного рынка территорий (административных формирований);

- определение новых показателей и способов получения недостающих данных о состоянии рынка транспортных услуг и национального транспортного комплекса для повышения их эффективности;

- создание единого информационно-аналитического фонда и системы управления базами данных на основе существующих государственных и отраслевых информационно-статистических систем учета и контроля функционирования рынка транспортных услуг;

- проведение системного комплексного анализа состояния рынка транспортных услуг по секторам его исполнения и оценки получаемой в процессе мониторинга аналитической информации;

– предоставление в установленном законодательством порядке заинтересованным органам исполнительной власти и местного самоуправления, различным организациям и учреждениям достоверной информации о хозяйственно-экономическом состоянии организаций транспортного комплекса, работающих на рынке транспортных услуг;

– обоснование и подготовка рекомендаций по разработке и реализации стратегий по освоению секторов рынка транспортных услуг на национальной территории и в иностранных государствах силами национальных перевозчиков.

Структура информационного фонда при проведении мониторинга рынка транспортных услуг предусматривает:

– параметры и показатели, характеризующие состояние транспортного комплекса и рынка транспортных услуг (объем перевозок, виды сообщений, основные маршруты передвижения грузов и пассажиров, долевого участия национальных и иностранных перевозчиков в общем объеме перевозок, типы используемых транспортных средств, фрахтовые и тарифные ставки);

– показатели, характеризующие состояние перевозчиков и грузовладельцев, наличие потребности у населения в перевозках (уровень физического развития парка транспортных средств, механизмы взаимодействия транспортных организаций с экспедиторами, грузовладельцами, населением, соблюдение нормативных актов);

– показатели организации работы транспортных средств.

Информационная база мониторинга включает: 1) государственную статистическую отчетность (формы центральной отчетности для железной дороги – ЦО-1, ЦО-4, 69-ЖЕЛ и др.); 2) открытые данные государственных контролирующих органов; 3) данные наблюдений, осуществляемые в рамках государственной системы статистики; 4) оперативные данные наблюдений, собираемые в процессе формирования оперативной и «тяжелой» отчетности; 5) данные наблюдений, осуществляемых отраслевыми учреждениями и организациями, научно-исследовательскими организациями; 6) оперативные данные при проведении маркетинга.

2.8 Концепция проведения мониторинга

При формировании целей и задач мониторинга рынка транспортных услуг разрабатывается **концепция** его проведения. Она включает:

– общесистемные положения, которые отражают согласованную точку зрения инициатора мониторинга на перспективы дальнейшего развития транспортной системы, наиболее актуальные направления сотрудничества структурных подразделений и транспортных организаций

по формированию спроса и предложения на услуги транспорта, новые подходы к формированию цивилизованного рынка транспортных и экспедиторских услуг;

– цели и задачи концепции – выработка согласованных мер в области функционирования транспорта, обеспечивающие системное и результативное решение основных его функциональных задач;

– согласованное решение взаимосвязанных задач;

– определение проблем транспортного обеспечения межотраслевого экономического сотрудничества в государстве;

– обеспечение безопасности на транспорте и охраны окружающей среды;

– кооперация в области транспортного машиностроения;

– формирование тарифной политики.

Функциональные задачи концепции мониторинга включают:

– обеспечение эффективного развития экономики государства за счет улучшения использования и развития транспортного потенциала;

– формирование и развитие общего транспортного пространства государства с учетом международных отраслевых стандартов;

– развитие конкурентной среды на общем рынке транспортных и экспедиторских услуг, как в национальных границах, так и на международном рынке;

– создание условий для экономически выгодного использования сети международных транспортных коридоров на территории государства;

– совершенствование системы международного нормативно-правового обеспечения работы транспортной системы государства;

– развитие кадрового потенциала, подготовленного к решению задач, стоящих перед транспортом государства;

– развитие и согласованное использование новых, эффективных и инновационных технологий, обеспечивающих повышение безопасности и сервиса перевозок, экологической, информационной и экономической безопасности в транспортной системе страны;

– обеспечение условий интеграции транспортной системы государства в европейские и мировые транспортные системы с учетом собственных и их национальных интересов;

– повышение эффективности использования транспортной инфраструктуры и инвестиционной привлекательности проектов ее развития;

– совершенствование механизмов работы транспортной системы страны;

– расширение кооперации в производстве сложных технических средств транспорта и разработка совместных программ развития транспортного

машиностроения (производство транспортных средств, проведение ремонтов и сложной продукции для транспорта).

Концепция предусматривает согласованное решение взаимосвязанных задач: 1) анализа проблем и роли транспорта в развитии экономического сотрудничества отраслей государства; 2) согласованной транспортной политики в государстве; 3) транспортно-экспедиционной деятельности и логистики, взаимодействия различных видов транспорта; 4) эффективного развития сети международных транспортных коридоров, в том числе в целях дополнительного привлечения транзитных грузо- и пассажиропотоков; 5) обеспечения безопасности транспортной системы государства и охраны окружающей среды; 6) согласования механизмов развития транспортного машиностроения, в том числе межотраслевого лизинга; 7) совместной разработки методов ценового регулирования деятельности хозяйствующих субъектов на транспорте; 8) приоритетных направлений развития транспортной системы страны.

Проблемы транспортного обеспечения межотраслевого экономического сотрудничества в государстве интегрированы по группам:

1) развитие системности нормативно-правового, технологического и информационного обеспечения работы транспортного комплекса страны, единых методов адаптации механизмов предоставления транспортных и экспедиторских услуг к условиям общего рынка и их гармонизации. Оно позволит повысить эффективность использования сложившейся системы транспортных коммуникаций в стране, задействовать образовавшиеся неиспользуемые ресурсы провозных и пропускных возможностей на отдельных направлениях железнодорожного транспорта, объективные условия для формирования системы последовательного и своевременного обновления основных фондов транспортных организаций, полного, оперативного и достоверного информационного обеспечения всех участников рынка транспортных услуг;

2) создание возможностей эффективного использования в новых условиях неравномерно распределенного производства транспортных средств и ремонтно-заводской базы на территории государства. Это является необходимым условием поддержания и наращивания конкурентоспособности национальных машиностроительных и ремонтных организаций на мировом рынке, создания объективных возможностей для снижения влияния отрицательных факторов на ценовую политику в транспортном комплексе;

3) расширение межотраслевой кооперации по использованию научно-технического потенциала в стране, что позволит шире применять достижения научно-технической революции в транспортной деятельности организаций.

При проведении мониторинга рынка транспортных услуг важное значение уделяется *оценке обеспечения безопасности перевозок и охраны окружающей среды* (с учетом того, что на железнодорожном транспорте перевозится свыше 86 % опасных грузов). Основными направлениями мониторинга обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте являются: 1) условия обеспечения безопасности жизни и здоровья пассажиров и работников транспортного комплекса, безопасности перевозки грузов, безопасности транспортных средств и транспортной инфраструктуры, обустроенной для их передвижения и перемещения пассажиров и грузов, структур и механизмов управления, безопасности международных перевозок нестандартных, крупногабаритных, тяжеловесных грузов; 2) разработка предупредительных мероприятий по выявлению, предупреждению, профилактике возможных противоправных действий, угрожающих безопасности транспортной системы; 3) разработка требований к показателям обеспечения безопасности транспортных систем по результатам мониторинга (что в первую очередь подразумевает формирование единой системы стандартов безопасности и механизмов их практического выполнения, соответствующих международным требованиям); 4) формирование новой и корректировка действующей правовой базы работы железнодорожного транспорта в области обеспечения безопасности перевозок.

Функционирование транспортной системы оказывает существенное отрицательное экологическое влияние на окружающую среду, которое складывается из транспортных загрязнений, воздействий сооружений инфраструктуры на природные экосистемы и технологических процессов строительства, ремонта и содержания транспортных средств. Повышению экологической безопасности способствует улучшение транспортно-эксплуатационных характеристик инфраструктуры, выявляемых в процессе мониторинга. По итогам мониторинга безопасности перевозок и влияния транспорта на окружающую среду определяются направления работы в этой области: 1) разработка единых требований к воздействию железнодорожного транспорта на окружающую среду и методов контроля за их выполнением; 2) разработка и внедрение унифицированных методов экологически ориентированного планирования развития инфраструктуры железнодорожного транспорта; 3) согласованное развитие экологически безопасных пассажирских и грузовых транспортных систем; 4) проведение согласованной научно-технической политики (с национальными министерствами и ведомствами и в системе международного сотрудничества); 5) обеспечение экологической безопасности при организации движения транспортных средств и работы транспортных систем

в целом; 6) восстановление и реабилитация окружающей среды; 7) согласованное осуществление мероприятий, препятствующих трансграничному перемещению технологий, товаров и услуг, использование которых способно нанести ущерб здоровью населения и окружающей среде.

Кооперация в области транспортного машиностроения формируется на основании данных мониторинга технического состояния и эффективности использования транспортных средств и инфраструктуры железнодорожного транспорта. Она формируется концептуально по следующим основным направлениям: 1) выявление соответствующих мировому уровню согласованных нормативно-технических требований и стандартов к транспортной технике; 2) формирование комплекса совместных мер по созданию условий для развития эффективной кооперации, специализации, созданию совместных научно-производственных объединений предприятий (кластеров) по производству и ремонту транспортной техники; 3) создание благоприятных торговых режимов при взаимной поставке транспортной техники; 4) разработка и внедрение международных правовых актов, обеспечивающих развитие лизинга в транспортной среде; 5) создание межгосударственной правовой базы для производства и эксплуатации транспортной техники по формуле: финансирование производства банками – получение пользователями транспортной техники на взаимовыгодных лизинговых условиях – страхование возврата суммы банкам (при непосредственной концентрации финансовых ресурсов у производителя).

По результатам мониторинга формируются приоритетные направления развития вида транспорта с конкретизацией направлений и задач сотрудничества. При этом предполагаемые комплексы совместных мер должны обеспечить условия для дальнейшего развития и повышения результативности при решении задач формирования рынка транспортных услуг. С учетом того, что железнодорожный транспорт занимает ведущее место в транспортной системе Евразийского континента, обеспечивая значительную часть перевозок грузов и пассажиров, основные направления сотрудничества должны предусматривать:

- разработку и внедрение новых, более эффективных методов прогноза объема перевозок грузов и пассажиров по видам сообщений, что должно обеспечить повышение достоверности прогнозных оценок, улучшение на этой основе обоснованности планирования и расширения возможности использования транспортных средств;

- объединение усилий при планировании, подготовке и проведении основных мероприятий по техническому оснащению железной дороги, включая модернизацию технических средств;

- совершенствование системы ремонтов и технического обслуживания транспортных средств, основанное на выводе вагонов в ремонт с учетом фактически выполненного объема работ (по пробегу);
- перевод отдельных железнодорожных направлений, прежде всего размещённых в международных транспортных коридорах, на скоростное движение пассажирских поездов;
- совершенствование организации контейнерных перевозок, в том числе повышение скорости движения специализированных контейнерных поездов, расширение сети станций для обработки крупнотоннажных контейнеров;
- развитие межгосударственных стыковых пунктов железных дорог, повышение технической оснащённости и совершенствование технологии их работы, укрепление взаимодействия с таможенными и пограничными органами в целях создания условий для ускорения пропуска поездов.

Отдельным пунктом концепции мониторинга рынка транспортных услуг выступает задача по *формированию тарифной политики на железнодорожные перевозки* с учетом новых международных требований, выделяющих использование транспортных средств перевозчика, объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта и топливно-энергетических ресурсов. В новых условиях освоения рынка транспортных услуг важное значение приобретает создание конкурентоспособных тарифных условий, сформированных с учетом альтернативных маршрутов следования (например, движение поезда на маршруте Гомель – Брест может осуществляться по кратчайшему, но более дорогому варианту через Лунинец или по более дешевому, но более протяженному – через Минск). По итогам мониторинга тарифов может быть проведена их дифференциация по видам сообщения, направлениям следования, видам отправок. При этом уровень тарифных ставок на перевозки грузов должен обеспечивать продвижение и конкурентоспособность товаров национального производства, позволять их производителям интегрироваться на мировом рынке, обеспечивать баланс интересов производителя, потребителя и перевозчика.

В области пассажирских перевозок по итогам мониторинга концептуально рассматриваются на системном уровне структурные реформы и преобразования управления железнодорожным пассажирским комплексом. При этом тарифная политика в отношении пассажирских железнодорожных перевозок должна быть дифференцирована в зависимости от сезона, класса обслуживания (бюджетная перевозка, эконом- или бизнес-класс), вида исполнения (в вагонах с проводниками или мотор-вагонном подвижном составе без дополнительного обслуживающего персонала). С использованием информации мониторинга можно будет

более оперативно и эффективно решать вопросы по обеспечению перевозок в период изменения сезонности в международном (с учетом туристического сезона), межрегиональном и региональном видах сообщений, а также при внутрисуточном колебании пассажиропотоков, компенсации убытков из государственного бюджета, обновлению транспортных средств для пассажирских перевозок, реконструкции и развитию организаций по технической их эксплуатации.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА

3.1 Организация проведения мониторинга

Мониторинг рынка транспортных услуг на **сети железных дорог** (по объемным и качественным показателям) осуществляется по организациям железнодорожного транспорта (локомотивным и вагонным депо, станциям инфраструктурных подразделений – пути, автоматики, телемеханики и связи, электрификации и энергоснабжения, гражданских сооружений). Она предусматривает совместную деятельность государственных учреждений, научных и коммерческих организаций, структурных подразделений – органов местного самоуправления. Непосредственное управление проведением мониторинга осуществляет Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь (Управление Белорусской железной дороги). В целях улучшения взаимодействия участников мониторинга создается координационный совет.

Мониторинг проводится по данным, полученным из существующих официальных статистических баз данных и от прямых маркетинговых исследований пунктов магистрального наблюдения, расположенных в местах получения первичной информации (на объектах транспортных организаций – вокзалах, станциях, депо и др.). Сбор необходимой по условиям мониторинга информации, первичную её обработку, анализ и оценку, создание и хранение информационного фонда осуществляет Заказчик мониторинга. Для обработки информации, получаемой и используемой по результатам мониторинга, Заказчиком утверждается соответствующее программное обеспечение и выходные формы (на электронном и бумажном носителях). Определяются условия обмена информацией из информационного фонда между участниками мониторинга и устанавливаются каналы связи. Распорядителем данных мониторинга в коммерческих целях является Заказчик. Всем остальным участникам мониторинга запрещается передача любой его информации третьим лицам.

При организации мониторинга рынка транспортных услуг вырабатываются определенные принципы его проведения:

- объективность информации – сам процесс должен опираться на объективные данные, получаемые в ходе информационного обмена. Запрашиваемые данные должны быть максимально формализованы и подлежать проверке. Информация, предоставляемая в обратном направлении, также должна быть конкретной и полезной;

– сравнимость данных – требование обусловлено тем, что отслеживание результатов функционирования транспортной системы предполагает не только констатацию ее состояния, но и изучение изменений, которые в ней происходят. Возможность сравнения должна обеспечиваться при условии, когда изучается один и тот же объект, на основе одинаковых эмпирических показателей;

– адекватность – предполагает изучение системы с учетом изменяющихся внешних условий (на соответствие им). Реализация этого принципа предполагает оценку влияния различных внешних факторов на осуществление производственного процесса. Такая оценка может быть дана только на основе специально проведенных исследований;

– прогностичность – получение данных, позволяющих прогнозировать будущее транспортной системы, возможные изменения при формировании путей и направлений достижения поставленных целей. Данный принцип предполагает оценку возможных тенденций поведения рынка транспортных услуг;

– целевое назначение – предполагает получение необходимой и достаточной информации, исходя из обозначенной цели осуществляемой деятельности транспортной организации.

Этапы проведения мониторинга, схематично представленные на рисунке 3.1.

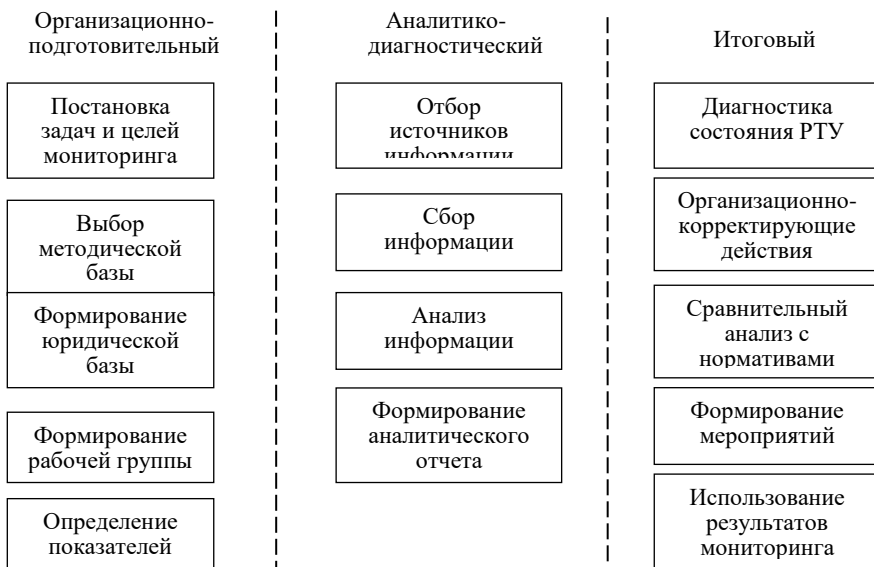


Рисунок 3.1 – Этапы проведения мониторинга

Как видно из приведенной схемы, на *первом* (организационно-подготовительном) этапе основными действиями (шагами) выступают: постановка задач и целей мониторинга; выбор методической базы (подбор методик и инструментария проведения мониторинга); формирование юридической базы; создание рабочей группы (Совета); определение показателей мониторинга. На *втором* этапе (аналитико-диагностическом) проведения мониторинга основными шагами являются: отбор источников информации; бор информации (о состоянии рынка, транспортного процесса и транспортных организаций, объектов, видов деятельности); анализ полученных данных; формирование аналитического отчета, в котором отражаются оценочные характеристики полученной информации, её интеграция по формальному признаку, постановка проектов мероприятий, определение существа и особенностей диагностируемых процессов и объектов. *Третий* этап носит название «итоговый», в котором производится:

- диагностика состояния рынка транспортных услуг, состояния объектов транспорта и прогноз их дальнейшего развития. Она строится на основе анализа с использованием специально подобранных методик;

- организационно-корректирующие действия, которые предусматривают организацию деятельности и корректировку условий функционирования рынка транспортных услуг и формулирование результативности его освоения. Эти действия связаны с определением и выбором оптимального сочетания разнообразных форм, видов и способов проведения корректировки, распределением задач между исполнителями мониторинга;

- сравнение данных мониторинга с нормативами и анализ конечного результата, по результатам которого уточняется уровень реальных достижений объекта мониторинга, сопоставляемым с нормативными показателями, что позволяет устанавливать причины допущенных отклонений. С учетом достигнутого уровня развития рынка транспортных услуг и степени его освоения в Республике Беларусь выдвигаются предположения о возможных затруднениях по его функционированию в стране и различных способах воздействия на него для эффективного освоения.

По итогам проведения мониторинга рынка транспортных услуг составляется заключительный отчет, который содержит следующие элементы:

- наименование транспортной услуги, включенной в рынок транспортных услуг на железнодорожном транспорте;

- сведения об исследовании: метод исследования, перечень точек наблюдения, количество респондентов, территориальное их распределение;

- наименование объектов и процессов, подлежащих мониторингу;

- наименование стандартов и нормативов, по которым предполагается проводить сравнение полученных в процессе мониторинга результатов;

- описание результатов мониторинга и сравнительного анализа;
- описание мероприятий по результатам мониторинга.

3.2 Условия проведения мониторинга

В соответствии с приведенной схемой этапности проведения мониторинга рынка транспортных услуг для железнодорожного транспорта определяются условия выполнения необходимых работ: непрерывность проведения мониторинга, начальный и завершающий его этап, постановка задачи, подготовка и квалификация исполнителей, наличие информации от конкурентов, её достоверность и качество.

Во-первых, условия проведения мониторинга рынка транспортных услуг предполагают четкое определение критерия значимости каждой услуги для проведения мониторинга, и, соответственно, выбор подлежащих мониторингу транспортных услуг и транспортных организаций в соответствии с критериями значимости услуги, как для них, так и для государства. Определяются условия сбора и обработки необходимой информации по исследуемым видам транспортных услуг.

Во-вторых, по обозначенным условиям осуществляются:

- предварительный анализ нормативно-правовой базы функционирования рынка транспортных услуг, проведения мониторинга, проблемы транспортных организаций по его освоению, открытых информационно-источников с целью определения проблем, возникающих при освоении рынка транспортных услуг;
- разработка инструментов сбора информации по каждой из исследуемых транспортных услуг. Определяются формы анкет, рекомендации интервьюерам, сводные формы промежуточных и окончательных данных;
- границы формирования выборки для проведения опросов и информационного сбора;
- реализация способов обработки (анализа и оценки) первичной информации по каждой из исследуемых транспортных услуг.

В-третьих, при сборе информации создаются условия мониторинга, обеспечивающие: 1) сбор первичной информации по установленным показателям; 2) формирование итоговых массивов данных и заполнение сводных форм представления информации; 3) контроль исполнителей, осуществляющих сбор информации по исследуемым транспортным услугам.

В процессе осуществления второго и третьего этапов должны обеспечиваться условия мониторинга: 1) формирование и последующее накопление массива данных о нормативно установленных и фактических значениях по каждому из рассматриваемых параметров качества и доступности исследуемой транспортной услуги и участия транспортных

организаций к её выполнению; 2) выявление финансовых затрат и затрат времени заявителя на получение транспортной услуги; 3) возможность выявления и последующего сопоставления нормативно установленных и фактических значений исследуемых в процессе мониторинга параметров; 4) установление степени значимости исследуемых параметров для получателей транспортной услуги; 5) формирование интегрированной оценки качества и доступности рассматриваемой транспортной услуги с учетом значимости для ее получателей исследуемых параметров, их реальных значений и ожиданий получателей; 6) установление параметров, улучшением которых может быть обеспечено повышение качества и доступности исследуемой транспортной услуги.

По результатам выполнения ранее оговоренных условий проведения мониторинга определяются условия аналитических действий, которые предусматривают:

- действия по анализу и оценке полученной в процессе мониторинга первичной информации;
- выявление абсолютных, средних и процентных (долевых), минимальных и максимальных значений исследуемых параметров качества исполнения, возможностей транспортных организаций и доступности транспортной услуги, имеющих количественное значение;
- систематизация выявленных проблем качества и доступности транспортной услуги;
- сопоставление реальных (фактических) и нормативно установленных значений исследуемых параметров, средних значений и максимальных отклонений;
- выявление параметров, по которым отсутствуют нормативно установленные значения и приняты стандарты;
- сопоставление выявленных значений исследуемых параметров рассматриваемой транспортной услуги, соотношений их нормативных и фактических значений с аналогичными данными по другим исследованным видам и элементам транспортных услуг, с данными предыдущего мониторинга подобных исследованной;
- сопоставление нормативно установленных значений исследуемых параметров рассматриваемой транспортной услуги с выявленными проблемами ее получения и ожиданиями ее получателей; выявление территориальных, сезонных и иных особенностей исследуемых параметров транспортных услуг.

При проведении анализа и оценки первичной информации, полученной по результатам мониторинга рынка транспортных услуг, условиями предусматриваются следующие показатели:

- затраты времени и финансовые затраты заявителя на получение транспортной услуги;

- нормативно установленные и фактические значения исследуемых параметров;
- параметры, нормативно установленные значения которых отсутствуют;
- соотношение нормативно установленных (при наличии) и фактических значений исследованных параметров;
- степень значимости исследуемых параметров для получателей и производителей транспортной услуги и интегрированная оценка её качества и доступности с учетом значимости для ее получателей исследуемых параметров, их реальных значений и ожиданий получателей;
- сравнительные значения исследованных параметров по различным транспортным услугам, по предоставляющим их исполнителям, по результатам предыдущих мониторингов.

Рассматриваются условия подготовки предварительных предложений по мерам, направленным на улучшение выявленных нормативно установленных и фактических значений исследованных параметров качества и доступности транспортных услуг, наполнения ими рынка, учета конкуренции и качества исполнения, которые учитывают следующие рекомендации: 1) о нормативном установлении значений исследованных параметров, в отношении которых такое установление отсутствует; 2) о приведении фактических (реальных) значений исследованных параметров в соответствие с их нормативно установленными значениями, если фактические значения ниже нормативно установленных; 3) об изменении нормативно установленных значений исследованных параметров, обеспечивающих решение выявленных проблем, приближение к ожиданиям получателей; 4) об устранении выявленных проблем предоставления транспортных услуг.

3.3 Функции, структура и виды работ по мониторингу

В организацию проведения мониторинга рынка транспортных услуг входят функции, структура и виды работ. С учетом выделенных этапов определяется **функциональная схема проведения мониторинга рынка транспортных услуг** (рисунок 3.2):

- интегративная – мониторинг является одним из ее системообразующих факторов рынка транспортных услуг и транспортного процесса, обеспечивает комплексную характеристику технологических процессов, происходящих в транспортной системе;
- диагностическая – сканирование состояния и изменения рынка транспортных услуг и транспортного процесса и происходящих в них изменений, что позволяет дать оценку данным явлениям;
- компаративистская – функция, создающая условия для освоения рынка транспортных услуг и состояний транспортного процесса в целом или различных его элементов в зависимости от возможностей участников,

как во времени – состояние этого процесса в разные периоды времени, так и пространстве – возможность сравнения этих состояний с предыдущими собственными значениями и в других регионах и транспортных системах;

– экспертная – в рамках мониторинга возможно осуществление экспертизы состояния, концепции, форм, методов развития рынка транспортных услуг, его компонентов и исполнителей;

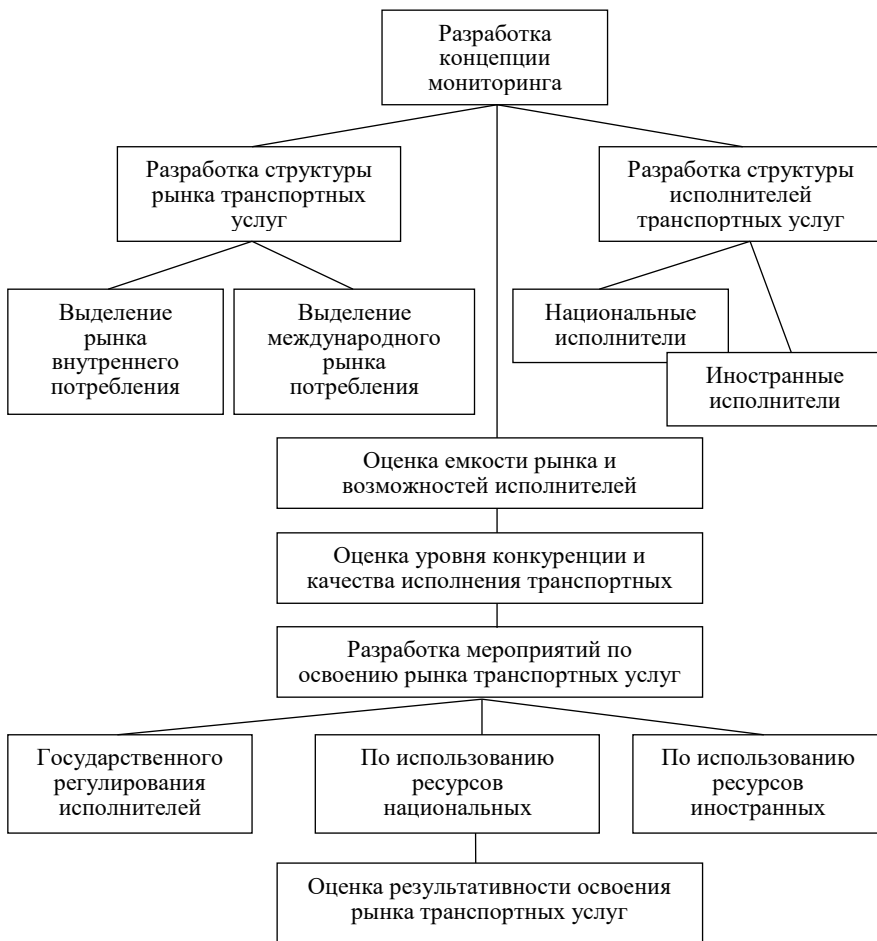


Рисунок 3.2 – Функциональная схема проведения мониторинга

– информационная – мониторинг рынка транспортных услуг является способом регулярного получения сопоставимой информации о его состоянии и развитии, которая необходима для анализа и прогноза состояний и развитий как самого рынка транспортных услуг, так и транспортных организаций;

– прагматическая – использование мониторинговой информации при принятии максимально обоснованных и адекватных требованиям ситуации решений, прежде всего по управленческому учету и развитию транспортных организаций.

Первые три функции носят ориентировочно-диагностический характер, суть которого заключается в том, чтобы полученная информация помогла участникам рынка транспортных услуг на железнодорожном транспорте осуществить ориентировку собственных позиций в организации целесообразного взаимодействия между ними. Экспертная и информационная функции носят конструктивный характер, ориентированный на то, чтобы участники рынка транспортных услуг могли сформировать собственные позиции, определить характер взаимодействия между ними и правила поведения на рынке с учетом сложившейся конкуренции. Последняя функция носит организационно-деятельностный характер и представляет стартовую площадку, на базе которой реализуются цели и задачи взаимодействия участников рынка транспортных услуг. Именно результаты изучения дают возможность приступить к практической деятельности, составляющей содержание данного взаимодействия.

Структура функций ориентировочно-диагностического характера носит всё более полифункциональный признак и включает составляющие:

– информационную – используется постоянная информация от всех участников рынка транспортных услуг о позитивных результатах деятельности, выявленных на основе мониторинговой диагностики;

– аналитическую – факторный анализ транспортного процесса на всех уровнях его структурной организации как транспортной системы. Выявление причинно-следственных связей в транспортном процессе между условиями и результатами освоения рынка транспортных услуг;

– мотивационную – создание условий для успешного освоения рынка транспортных услуг в интересах всех его участников;

– ориентационную – направление транспортных организаций на решение целей и задач освоения рынка транспортных услуг, на устранение проблем транспортных организаций;

– прогностическую – прогноз возможностей, изменений в поведении и освоении рынка транспортных услуг, его развития для проектирования оптимального хода транспортного процесса, предупреждение возможности перерастания незначительных отклонений в определённую запущенность;

– диагностическую – оценка состояния рынка транспортных услуг, изучение его состояния и возможностей участников;

– оценочную – количественно-качественную оценку рынка транспортных услуг и деятельности каждого участника, а также оценка транспортных процессов, технологий и условий исполнения перевозок;

– коррекционную – оценка возможностей коррекции состояния рынка транспортных услуг, воздействия на него, транспортного процесса, коррекции собственной активности участников через инновационное развитие.

В процессе проведения мониторинга рынка транспортных услуг используются три критерия:

- оценочные показатели физического состояния рынка (объемы перевозок и услуг, виды сообщений, количество по виду исполнения – бизнес класс, экономический и или бюджетный уровень), мотивация исполнителей в зависимости от их состояния и возможностей, саморегуляция рыночных отношений при наличии конкуренции;
- показатели работоспособности транспортных организаций при освоении рынка транспортных услуг, преодоление возникающих трудностей и проблем, способность к достижению ожидаемых результатов;
- показатели адаптации транспортных организаций в различных условиях, возникающих при освоении рынка транспортных услуг.

Проводится также **мониторинг качества выполнения транспортных услуг** с учетом эффективности использования современных инновационных технологий, который включал оценку следующих параметров:

1) уровня представительства транспортных организаций на рынке, подтверждающегося положительной динамикой в критериях и показателях их работоспособности, адаптации к быстро изменяющимся условиям его освоения;

2) организационно-управленческую деятельность (нормативно-правовая база), обеспечивающую результативность влияния транспортной деятельности на показатели результативности работы транспортных организаций при работе на рынке транспортных услуг;

3) регламент функционирования транспортных организаций на рынке (в условиях конкуренции, монопольного представительства и др.);

4) формирование и использование материально-технической базы транспортных организаций;

5) инновационную деятельность транспортных организаций и её влияние на формы и структуру рынка транспортных услуг;

6) профилактико-предупредительные мероприятия, направленные на расширение как самого рынка транспортных услуг, так и участия в его освоении собственных транспортных организаций;

7) проведение коррекционно-развивающих мероприятий (корректировка состава участников рынка, изменение используемых технологических процессов при выполнении перевозки как по традиционным, так и по инновационным технологиям, внедрение информационных технологий в процесс документирования перевозок и проведения финансовых операций);

8) организации мониторинга особенностей развития наиболее значимых элементов рынка транспортных услуг (перевозка транзитных и экспортных грузов, международные перевозки пассажиров с использованием инновационного подвижного состава, скоростных поездов);

9) совершенствование научно-методического и правового обеспечения транспортной деятельности.

Организация проведения мониторинга предусматривает области применения его результатов, которые включают:

- реализацию транспортными организациями на основе инновационных технологий основных принципов освоения рынка транспортных услуг, с поиском новых его секторов;

- индивидуальное сопровождение различных секторов рынка транспортных услуг в процессе транспортной деятельности причастных организаций;

- оценку динамики состояния рынка транспортных услуг в целом и по секторам, их ценностных ориентаций на формирование собственного плана перевозок, ресурсного обеспечения;

- финансовую и технологическую адаптацию транспортных организаций в условиях изменения рынка транспортных услуг и доли их присутствия на нём;

- разработку корректирующих мероприятий для транспортных организаций, направленных на эффективное освоение рынка транспортных услуг, их ресурсное наполнение;

- развитие динамики освоения рынка транспортных услуг при определенной работоспособности транспортных предприятий (провозных и пропускных способностях, скоростях движения поездов и др.);

- взаимосвязь уровня освоения рынка транспортных услуг и эффективности работы транспортных предприятий.

В качестве индикаторов результативности мониторинга рынка транспортных услуг может использоваться система показателей, позволяющих количественно оценить улучшение и повышение уровня рынка, адаптации и работоспособности исполнителей транспортных услуг. Индикаторами эффективности освоения рынка транспортных услуг могут выступать:

- увеличение объема оказываемых транспортных услуг в номинале и по исполнителям;

- количества случаев снижения объемных и качественных показателей рынка и эффективности его освоения;

- сокращение количества участников рынка с высоким уровнем технологического процесса, влияющего на окружающую среду, а также выполняющими перевозочный процесс с убытками;

- увеличение количества участников рынка со сформированными мотивациями по его освоению (получение более высоких доходов, выполнение социальных задач и др.);

- рост количества исполнителей транспортных услуг со средним и высоким уровнем доходности и инновационного развития.

Система оценочных критериев и показателей рынка транспортных услуг и участников его освоения в адаптивно-развивающейся среде региональной экономики позволяет выявлять всех участников рынка, анализировать формирование их взаимного сотрудничества (оказание услуг по начально-конечным операциям, передвижение грузов и пассажиров, оказание услуг тяги, предоставление инфраструктуры железнодорожного транспорта, использование топливно-энергетических ресурсов и др.). Такая система направлена на получение оценки освоения рынка транспортных услуг:

- получение результативно-динамического анализа освоения рынка транспортных услуг и структуры их потребителей;
- снижение количества отказов в оказании транспортных услуг и нарушений выполнения технологического процесса перевозки грузов и пассажиров;
- вариантов уменьшения потребления ресурсов транспортных организаций на выполнение перевозочного процесса;
- стабильного выполнения объемных показателей транспортными организациями при освоении различных секторов рынка транспортных услуг;
- создание модели (стратегии) освоения рынка транспортных услуг при наличии адаптивно-развивающейся среды для транспортной деятельности;
- разработка и внедрение новых инновационных технологий выполнения перевозочного процесса;
- сокращение себестоимости выполнения транспортных услуг и наращивание ресурсных возможностей транспортных организаций;
- уменьшение количества видов деятельности, относимых к убыточным и требующим субсидирования из бюджета.

В итоге следует отметить, что функции, структура и выделенные виды работ для проведения мониторинга рынка транспортных услуг на железнодорожном транспорте позволяют наряду со сравнением фактических и плановых (расчетных) показателей освоения рынка, дать им количественную и качественную оценку, отследить их динамику, разработать и внедрить корректирующие мероприятия в работу транспортных организаций, принять обоснованные решения по управлению стратегией становления рынка транспортных услуг и работы транспортных организаций по его освоению.

3.4 Разработка стратегий проведения мониторинга

Стратегии проведения мониторинга базируются на использовании определенных положений, работающих при реализации стратегического маркетинга. При проведении мониторинга рынка транспортных услуг

учитываются **характерные для железнодорожного транспорта особенности:**

- формирования рыночных отношений – зависимость между спросом и ценой, предложением и ценой, предложением и спросом; условия возрастания дополнительных затрат на создание транспортных услуг; принципы убывающей доходности, экономической взаимосвязи затрат в сферах производства, эффекта масштаба производства (эффекта опыта), экономии времени и конкуренции;

- организации работ – условия композиции, пропорциональности, наименьших отклонений, онтогенеза, синергии, упорядоченности, единства анализа и синтеза, а также самосохранения.

Зависимость *между спросом и ценой* характеризуется изменением стоимости транспортной услуги при изменении спроса на неё при неизменном качестве выполнения. Со снижением стоимости транспортной услуги спрос на неё повышается. Возникает дефицит транспортных услуг. С повышением стоимости транспортных услуг, наоборот, снижается спрос на них, так как пользователь не всегда имеет возможность ими воспользоваться (рисунок 3.3). Проводится мониторинг спроса на транспортные услуги и тарифов на их исполнение.

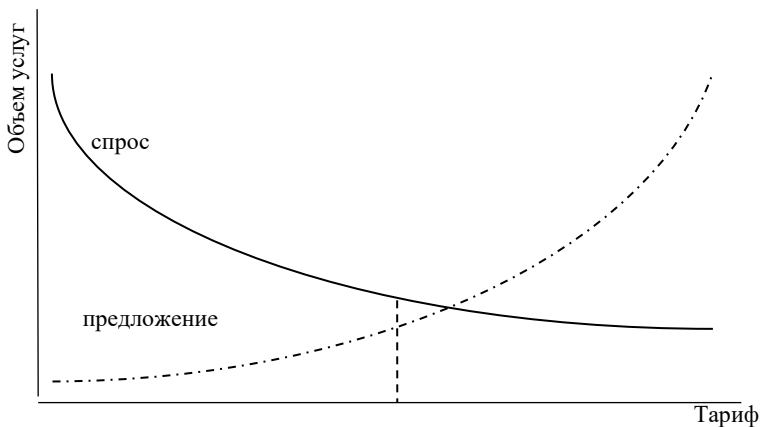


Рисунок 3.3 – Зависимость спроса, предложения и тарифа (*бул*)

По итогам мониторинга устанавливается паритет спроса на транспортные услуги и стоимости их выполнения. Разрабатывается стратегия проведения мониторинга – оценка падения спроса при увеличении цен и тарифов. Например, исторически сложилось так, что при росте тарифов на транспортные услуги в четыре раза в период 1991–1995 годов спрос на них упал в 9 раз. По итогам проведенных мониторингов Белорусская железная дорога стала проводить более сдержанную политику в области

ценообразования на свои услуги, что позволило стабилизировать падение объемов перевозок грузов и пассажиров (62 % по грузообороту и 45 % по пассажирообороту).

Зависимость *между предложением и ценой* характеризует непосредственную взаимосвязь между рыночной стоимостью транспортной услуги и количественным её предложением. Фактически оценивается стоимость транспортных услуг при их предложении. Если стоимость транспортных услуг повышается, то их количество будет неуклонно возрастать. Будет иметь место положительная тенденция конкуренции исполнителей транспортных услуг, что благотворно скажется на покупательской способности потребителей транспортных услуг. В качестве примера можно рассмотреть предоставление транспортных услуг пассажирам, следующим транзитом через Республику Беларусь (включение в рынок пассажирских железнодорожных перевозок других перевозчиков – РЖД, европейских железных дорог). Наоборот, если тарифы на транспортные услуги будут снижаться, то возможно наращивание спроса на них у потребителей. На определенном этапе транспортным организациям становится невыгодно работать на рынке транспортных услуг с низкими тарифами. Выигрывает тот исполнитель, у которого больший внутренний ресурс, т.е. на рынке выигрывает крупный игрок. У мелких исполнителей ресурсная база не позволит долго держаться в зоне низких тарифов без внешней поддержки. Примером могут служить железные дороги Балтии (Литвы, Латвии и Эстонии), которые не смогли противостоять транспортным монополиям РЖД, что в итоге привело их к банкротству и внешнему управлению.

Зависимость *между предложением и спросом* определяет, какой объем транспортных услуг и по каким тарифам может предоставить их производитель. Один из вариантов такой зависимости показан на рисунке 3.3, из которого видно, что чем выше тариф, тем большее количество транспортных организаций и компаний имеет возможность оказывать транспортные услуги. Например, более высокие тарифы обеспечивают возможность транспортным организациям расширить участие на рынке транспортных услуг, а также увеличить ёмкость рынка за счет введения новых услуг (предположим перевозка пассажиров по уровню бизнес-класса). При этом вводятся инновационный подвижной состав и технологии перевозок, что оказывает влияние на рост железнодорожных тарифов. Но при этом сама транспортная услуга выполняется по приемлемым для клиента условиям, более предпочтительным, чем на других видах транспорта или у других перевозчиков. Это позволяет привлечь дополнительные ресурсы рабочей силы – финансовые, технологические и топливно-энергетические, что хорошо себя оправдывает в условиях длительных кризисных явлений. в данной ситуации имеется возможность

интенсивного развития самого производства. Более высокие тарифы могут привлечь на рынок транспортных услуг новых перевозчиков и участников (например, экспедиторские и туристические компании и др.), у которых высокие издержки производства и транспортные услуги при низких ценах будут нерентабельными (например, использование для перевозок в Республике Беларусь возможности немецких или французских железных дорог, которые являются рентабельными при более высоких тарифах в 4-5 раз по отношению к белорусским).

Из приведенных зависимостей видно, что кривая спроса показывает, какое количество транспортных услуг может быть реализовано потребителями на данной территории. Данная закономерность связана с тем, что потребитель транспортных услуг заинтересован в их увеличении по более низким тарифам (объем перевозок падает в межрегиональном сообщении при использовании поездов эконом- и бизнес-класса, но в то же время растет в региональном сообщении при выполнении бюджетных перевозок в электропоездах по более низким тарифам). При выполнении грузовых перевозок более низкие тарифы позволяют железнодорожному транспорту конкурировать с автомобильным во внутривнутриреспубликанском сообщении. В результате, несмотря на явную выгоду, часть грузов на короткие расстояния (до 150 км) перевозится железнодорожным транспортом, что уже невыгодно государству (возрастает доля стоимости начально-конечных операций).

Пересечение кривых спроса и предложения создает оптимальное условия для функционирования рынка транспортных услуг на железнодорожном транспорте. Это будет оптимальным объемом предоставления транспортных услуг. Такая оптимизация не всегда находит одобрение у пользователя транспортными услугами, так как приходится подчиняться условиям, навязываемым железной дорогой, и нет свободы выбора. Опыт работы Белорусской железной дороги показывает, что более 40 % объема транспортных услуг, предоставляемых железной дорогой в Республике Беларусь, являются рентабельными. С учетом того, что в регионе наряду с Белорусской железной дорогой конкурируют другие железные дороги (Польша, Литва, Латвия, Украины и России), то ей приходится всегда создавать ситуацию превышения спроса над предложением, чтобы не потерять собственную долю рынка транспортных услуг в регионе. При этом данный закон действует в зоне свободной конкуренции (при перевозке транзитных, экспортных и импортных грузов, перевозок пассажиров в международном и межрегиональном сообщении на собственной территории). При перевозках во внутривнутриреспубликанском сообщении и грузов, и пассажиров тарифы устанавливаются директивно Министерством экономики, что не создает условия для конкуренции и развития данного сектора рынка транспортных услуг. В конкурентоспособном секторе рынка транспортных

услуг степень изменения тарифов на них при изменении спроса или предложения определяется показателем эластичности спроса, которая рассчитывается как отношение изменения объема продаж к изменению стоимости услуг за учетный период.

При выполнении мониторинга рынка транспортных услуг важное значение имеет учет возрастания дополнительных затрат производителя, который характеризует структуру ресурсов исполнителя транспортных услуг, соотношение между накоплением и потреблением (доходами и расходами). Укрупненно к накоплению для транспортной организации можно отнести приобретаемые в процессе работы материальные и нематериальные активы. При этом при работе на транспортном рынке у транспортных организаций могут возрастать эксплуатационные расходы (стоимость новых транспортных средств, топливно-энергетических ресурсов, трудовых ресурсов), которые увеличиваются по объективным причинам. В данном случае в процессе мониторинга выясняется следующее: 1) как влияют дополнительные расходы на прибыль и развитие организации; 2) при попадании транспортной организации в зону убыточности определяется уровень компенсации затрат от государства в целях социальной защиты работников на транспорте (поскольку транспорт является стратегически важным объектом в государстве); 3) определяется роль государства в регулировании работы участников транспортного рынка на территории страны (вводятся политические или организационные ограничения к отдельным участникам рынка).

В процессе мониторинга определяется также *зависимость убывающей доходности* транспортных организаций при освоении различных секторов рынка транспортных услуг, исследование их эффективности и возможности вложения инвестиций. При этом делается оценка возможности того, какой уровень эффективности нужен организации, чтобы при получении каждой единицы роста эффективности потребовалось минимально затрат. Например, при повышении интенсивности конкуренции на рынке международных пассажирских перевозок приращение каждой единицы объемов требует больше затрат, чем приращение рынка на такую же долю. Например, приращение доли международных перевозок Белорусской железной дорогой на 5 % потребует приобретения 12 вагонов международного класса стоимостью по 2,7 млн евро каждый. В итоге, затратив 32,4 млн евро, железная дорога получит доходность 6,9 млн евро в год.

Для железнодорожного транспорта характерным является использование *эффекта масштаба производства*. Структура отраслевого хозяйства железнодорожного транспорта построена таким образом, что за свой жизненный цикл каждый технологический элемент проходит собственный цикл производства и потребления. Так инфраструктура имеет продолжительность жизненного цикла 40 лет, транспортные средства

(вагоны и локомотивы) – 30 лет, капитальные сооружения – 100 лет. К стадиям жизненного цикла сферы производства транспортных услуг на железнодорожном транспорте, который является сложной технической системой, следует относить стратегический маркетинг, НИОКР, организационно-технологическую подготовку производственных элементов, собственно производство и тактический маркетинг. На каждом этапе требуется мониторинг, на основании которого по каждому элементу разрабатываются мероприятия и виды необходимых работ. Это связано с тем, что при формировании пакета мероприятий участия транспортной организации в выбранном секторе рынка транспортных услуг определяется структура и объем их затрат на жизненный цикл выбранных технологического оборудования и транспортных средств (использование скоростного движения пассажирских поездов в зависимости от величины скорости 160 или 420 км/ч требует различных затрат – от 1,5 до 4,0 млрд евро на одно из железнодорожных направлений Республик Беларусь). Поэтому игнорирование закона масштаба производства может привести к огромным затратам в сфере потребления, что сделает транспортные услуги недоступными для производственного сектора страны и её населения (введение скоростного пассажирского движения 300–420 км/ч на направлении Пекин–Москва–Минск–Берлин с учетом высокого уровня потребления в соседних странах сделает эту услугу недоступной для граждан Республики Беларусь). При этом необходимо отметить, что при создании скоростной магистрали, в огромных затратах в сфере потребления услуг данного сектора рынка будет сложность конструкции инфраструктуры (вся линия строится на эстакаде на высоте 6–8 м над уровнем земли) и транспортных средств (используются специальные поезда).

Эффект масштаба производства на железнодорожном транспорте связан с наращиванием максимального присутствия Белорусской железной дороги на рынке транспортных услуг региона и позволяет учитывать фактор удельного сокращения условно-постоянных расходов на единицу увеличения объема перевозок. С увеличением объема выполнения транспортных услуг на имеющихся мощностях инфраструктуры железнодорожного транспорта и использования в таком же объеме ресурсов снижается себестоимость их выполнения. Задача мониторинга в данном случае заключается в том, чтобы определить, до какого предела могут наращиваться объемы транспортных услуг или при каком объеме транспортных услуг транспортная организация сохраняет экономическую и технологическую устойчивость функционирования. Для железнодорожного транспорта характерным является перекрестное финансирование, возможное при масштабном производстве. Так пассажирские перевозки в региональном сообщении окупаются на 17-20 % и финансируются за счет

других видов деятельности железной дороги. Эффект масштаба производства проявляется при выполнении перевозок экспортных и транзитных грузов, а также пассажирских перевозок на территории других государств Белорусской железной дорогой. В процессе мониторинга определяется насколько эффект масштаба производства влияет на долю освоения рынка транспортных услуг на территориях других государств (перевозки калийных удобрений в вагонах Белорусской железной дороги в страны Балтии и в Китай). Определяется доля валютной составляющей в доходах железной дороги, которая может быть направлена на инвестирование инновационных проектов с участием иностранного инвестора.

Важным для транспорта в целом является принцип *экономии времени*. Так же, как и в классическом варианте, на транспорте рассматривается экономия прошлого и настоящего труда на единицу транспортной услуги или характерное при этом снижение себестоимости её исполнения. Такой подход предусматривает рассмотрение затрат в сфере производства без социальной составляющей и увязки их с будущими затратами в сфере потребления (затраты на различного рода комфортные условия проезда пассажиров, перевозки грузов в контейнерах и др.). Принцип экономии времени проявляется на железнодорожном транспорте непосредственно при реализации скоростного режима перевозок грузов и пассажиров (простой транспортных средств, более высокие затраты трудовых ресурсов, перерасход топливно-энергетических ресурсов при наличии большого количества остановок у поездов и др.). Наряду с передвижением на транспорте сумма прошлого, настоящего и будущего труда – это совокупный труд за жизненный цикл услуги (работа персонала, использование транспортных средств в межремонтном цикле, нормативная загрузка инфраструктуры и др.).

Мониторинг динамики структуры совокупного труда с точки зрения экономии времени используются для нахождения резервов в ресурсоёмкости транспортной услуги. Ориентация транспортной деятельности у организаций при освоении рынка транспортных услуг с помощью мониторинга создает возможности уточнения приоритетов: необходимости повышения качества транспортных услуг, снижения эксплуатационных затрат в области транспортной деятельности, снижение себестоимости транспортных услуг.

При выполнении мониторинга рынка транспортных услуг используются **принципы организации:**

– композиции – отражает необходимость согласования целей транспортной организации и поддержания основной её цели общего характера. С учетом того, что железнодорожный транспорт отнесен к

сложным организационным системам, при проведении мониторинга имеется проблема определения общей цели транспортной организации, проблемы многофункционального решения транспортных задач, согласования многоцелевых решений при освоении рынка транспортных услуг. При этом надо отметить более предпочтительные состояния в процессе освоения рынка транспортных услуг. Транспортная система всегда стремится к целесообразному поведению, которое предполагает достижение наиболее предпочтительного состояния. Это состояние определяется в процессе мониторинга. Одним из проявлений данного закона при организации мониторинга является структуризация целей транспортной организации при освоении сектора рынка транспортных услуг;

– пропорциональности – характеризует необходимость определенного соответствия между частями целого (завершенного) процесса, а также их соразмерность, соответствие и зависимость. Для транспортных систем при решении конкретных организационных задач, связанных с освоением отдельных секторов (сегментов) рынка транспортных услуг, следует понимать необходимость обеспечения пропорций, соразмерности и соотношений в границах любой транспортной организации. При этом следует устанавливать такие отношения между её структурными подразделениями, при которых изменение состояния одного из них повлечёт изменение состояний других во столько же раз (например, увеличение в несколько раз объемов перевозок в региональном сообщении повлечет полное разорение железной дороги). При этом задача мониторинга с учетом особенностей данного закона сводится к оценке государственного вмешательства (влияния) на пропорциональное развитие транспортного сектора страны в целом, а не только железнодорожного транспорта;

– наименьших потерь – определяет устойчивость функционирования транспортной организации в процессе освоения рынка транспортных услуг. Это связано с тем, что транспортная система, по которой проводится мониторинг, подвергается неравным и неравномерным воздействиям (сезонные перевозки пассажиров, неравномерность перевозок грузов по периодам года и дням недели). В процессе проведения мониторинга определяется, от каких внешних или внутренних воздействий при освоении рынка может быть нарушена устойчивость функционирования транспортной организации;

– синергии – проявляется в том, чтобы определить свойства рынка транспортных услуг, которые могут оказать негативное влияние на отдельные её организационные мероприятия (максимум объема перевозки опасных грузов прервёт движение пассажирских поездов по условиям безопасности и др.). С учетом высокой организованности транспортной системы сумма свойств железной дороги в целом всегда выше, чем у

отдельных её организаций. В процессе мониторинга выясняется паритет таких сумм, что позволяет определить работоспособность всей железной дороги, а не отдельных её подразделений (организаций);

– упорядоченности – устанавливает, что главным связующим звеном железнодорожных организаций является информация ознакомительного и распорядительного характера. Упорядоченность на железнодорожном транспорте характеризуется количественными и качественными оценками и учитывает три аспекта: 1) наличие границы транспортной системы и её жёсткая структура (функциональная и технологическая структуры железной дороги определены в границах страны); 2) имеются переменные компоненты (рабочие парки грузовых и пассажирских вагонов изменяются с учетом нахождения на территории страны переменного количества иностранных вагонов); 3) определён четкий порядок взаимодействия с внешней средой (грузы, пассажиры и транспортные средства пересекают государственную границу с отражением их в информации таможенных органов и в государственной статистике);

– самосохранения – определяет тот факт, что железная дорога в национальных границах стремится сохранить освоение рынка транспортных услуг собственными силами, для чего на постоянном уровне в качественном и количественном аспектах поддерживается совокупность транспортных средств, состояние инфраструктуры железнодорожного транспорта, сдерживание проникновения на собственную сеть иностранных перевозчиков.

3.5 Интегрированное обеспечение работ по проведению мониторинга

При проведении мониторинга рынка транспортных услуг формируется **план мероприятий** различного характера, интегрированно обеспечивающих функциональное его наполнение. Данные мероприятия разбиваются на следующие элементы (группы): юридические (правовые), организационные; методическое обеспечение; информационные.

Юридические (правовые) мероприятия включают:

- издание приказов и распоряжений различного уровня на выполнение мониторинга и создание рабочих групп;
- определение статуса результатов мониторинга;
- определение статуса рабочих групп, проводящих мониторинг, их правовые полномочия и финансовую обеспеченность;

– узаконивание мероприятий и их обязательности для исполнения участниками рынка транспортных услуг на территории страны.

Организационные мероприятия предусматривают:

- перечень показателей мониторинга, которые будут рассмотрены;
- разработка схемы автоматизированного взаимодействия участников мониторинга;
- обеспечение надзора за проведением работ по мониторингу;
- промежуточное обсуждение хода работ по мониторингу, полученных результатов, их оценка;
- выделение приоритетных направлений проведения мониторинга;
- разработка мероприятий по итогам мониторинга и доведение их до сведения участников рынка транспортных услуг, контроль за их исполнением и обратная связь по результативности.

Методическое обеспечение мониторинга предусматривает разработку:

- методических основ проведения мониторинга;
- опросных листов, анкет, форм таблиц промежуточных результатов;
- форм выходных данных мониторинга и их согласование (актуализация) с заказчиками проведения мониторинга;

Информационные мероприятия мониторинга включают:

- формирование групп участников сбора информации;
- выбор формы проведения информационного наполнения учетных форм мониторинга;
- выбор программного обеспечения для комплексного многофакторного анализа полученной информации и распределения данных мониторинга для их включения в разработку мероприятий эффективного освоения рынка транспортных услуг;
- информацию обратной связи «рабочая группа мониторинга – транспортная организация» по результативности мониторинга.

Для проведения мониторинга составляется специальная программа проведения этих работ (рисунок 3.4) в виде последовательных этапов аналитических исследований специалистами.

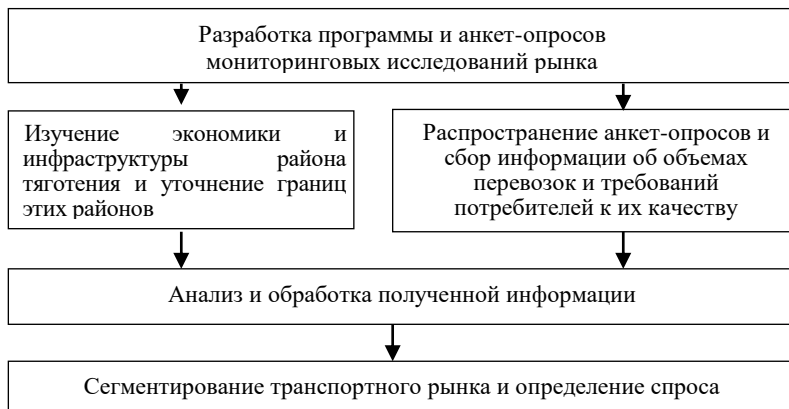


Рисунок 3.4 – Схема мониторинга районов тяготения транспортных организаций

При разработке анкет-опросов потребителей следует учитывать, что они должны быть достаточно лаконичными и ясными, их содержание должно носить уважительный характер к потребителю, а также возможно стимулирование корреспондентов за правильные и полные ответы на вопросы анкеты. В анкетах должны быть указаны объемы и пункты отправления и прибытия по родам грузов, типам транспортных средств, условиям выполнения грузовых работ, таре и упаковке, периодам и срокам доставки и т. п.

Важным при этом является определение оптимальных границ местных и транзитных районов тяготения транспортных организаций с учетом возможного обслуживания потребителей разными видами транспорта. Для этого существует большое количество методов определения эффективности и сфер применения различных видов транспорта (по тарифам, приведенным затратам, скорости доставки и т. п.). Однако нельзя считать, что наличие подъездного железнодорожного пути у грузовладельца автоматически «тянет» его к железной дороге. В ряде случаев необходимы специальные расчеты (бизнес-план).

В целях выявления мотивов спроса на транспортные услуги и качественных требований населения к ним целесообразно вводить дополнительные и легко заполняемые анкеты-опросы. В них предусматривается отражение клиентурой (знаком «+» или «-») значимости факторов скорости и гарантий доставки к определенному сроку, сохранности груза, провозной платы, быстроты оформления перевозочных документов, возможности кругло-годового и всепогодного транспортного обслуживания, массовости перевозки, трудоемкости и стоимости

погрузочно-разгрузочных работ, возможности отправления груза по предъявлению, постановки рекламы и т. п. Обработка результатов анкет даст возможность определить потребительские предпочтения, наметить меры по внедрению новых технологий и расширению номенклатуры услуг. В анкетах также желательно выяснить финансовое положение клиентуры, ее платежеспособность, перспективы развития производства и перевозок, организационную структуру и т. п.

Экономическое исследование проводится по согласованию с ведомственными и административными органами обычно в конце учетного периода. Анкеты распространяются и собираются через руководителей транспортных организаций или их филиалов (структурных подразделений). На основе полученной и обобщенной информации производится сегментация рынка транспортных услуг, т. е. группировка потенциальных потребителей транспортных услуг, различающихся по своим требованиям к перевозкам.

4 МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Грузовые перевозки, количественные показатели

Эксплуатационные измерители перевозочного процесса на железнодорожном транспорте классифицируются на несколько групп:

- оценка эксплуатационной работы (по перевозкам);
- использование транспортных средств;
- использование инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Показатели эксплуатационной работы железной дороги по перевозкам грузов делятся две группы:

- отчетные, отраженные в официальных отчетах установленной формы работы железной дороги по грузовым перевозкам и её структурных подразделений;

- аналитические, получаемые расчетным путем и используемые для сравнительной оценки эффективности выполнения грузовых перевозок.

Отчетные показатели включают характеристики:

количественные: отправлено тонн грузов; прибыло тонн грузов; объём начально-конечных операций; погружено и выгружено вагонов; перевезено грузов по видам сообщений; грузооборот по видам сообщений; работа дороги, отделения, станции; рабочий парк грузовых вагонов.

качественные: средняя дальность перевозки грузов по видам сообщений; коэффициент местной работы; удельный расход энергоносителей на выполнение грузооборота; удельные затраты тонно-километров брутто вагонов и локомотивов, приходящиеся на выполнение грузооборота;

Показатель «*Отправлено тонн грузов*» – объем товара в тоннах, который принят от клиента на станцию (на погрузочные пункты, расположенные на путях общего пользования либо подъездных путях станции) и оформлен по перевозочным документам, загружен в вагоны и отправлен со станции. Показатель рассматривается только по станциям за месяц и год. В значение показателя включается также груз, переадресованный на данной станции. Показатель учитывается только для станционного уровня. Для уровня отделения и железной дороги в целом данный показатель не рассматривается.

8 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Показатель «Отправлено грузов» является расчетной величиной и вычисляется по станциям погрузки отдельно по видам сообщений:

– внутриреспубликанское –

$$P_s^{\text{ДС}} = \sum_{i=1}^k (p_{s-s})_i, \quad (4.1)$$

– международное –

$$P_{\mu}^{\text{ДС}} = \sum_{i=1}^k (p_{s-\mu})_i, \quad (4.2)$$

где p_{s-s} – количество отправленного i -го груза со станции во внутриреспубликанском сообщении, т; $p_{s-\mu}$ – количество отправленного груза со станции в международном сообщении на μ -й внешний стыковой пункт железной дороги, т; i – количество групп груза, отправляемого со станции по видам сообщений.

Показатель «Прибыло тонн грузов» – количество груза в тоннах, поступившего на станцию в поездах или организованных группах вагонов, подлежащего выгрузке на путях общего пользования или подъездных путях. Расчёт объемов прибывшего груза по станциям выполняется отдельно по видам сообщений:

– внутриреспубликанское –

$$P_m^{\text{ДС}} = \sum_{i=1}^k (p_{m-s})_i, \quad (4.3)$$

– международное –

$$P_{\mu-s}^{\text{ДС}} = \sum_{i=1}^k (p_{\mu-s})_i, \quad (4.4)$$

где p_{m-s} – количество прибывшего i -го груза на станцию во внутригосударственном сообщении, т; $p_{\mu-s}$ – количество прибывшего груза на станцию в международном сообщении, т; i – количество групп груза, поступающего на станцию.

Источником информации для проведения анализа является отчет ЦО-11 «О постанционном отправлении и прибытии грузов».

Показатель «Объём начально-конечных операций» рассчитывается на основании данных об отправлении и прибытии грузов. Этот показатель формируется по номенклатуре основных грузов для железной дороги и рассчитывается для всех уровней управления:

– на станционном уровне –

$$q_s^{\text{НКО}} = P_s^{\text{ДС}} + P_{\mu}^{\text{ДС}} + P_m^{\text{ДС}} + P_{\mu-s}^{\text{ДС}}, \quad (4.5)$$

– на уровне железной дороги –

$$p_{\text{н}}^{\text{нко}} = \sum_{m=1}^M (p_{\text{нод}}^{\text{нко}})_m. \quad (4.6)$$

Удельный объем начально-конечных операций, приходящихся на 1 км протяженности станционных путей, рассчитывается на уровне:

– станций –

$$\pi_{\text{дс}} = \frac{p_s^{\text{дс}} + p_{\mu}^{\text{дс}} + p_m^{\text{дс}} + p_{\mu-s}^{\text{дс}}}{l_{\text{дс}}^{\text{го}}}, \quad (4.7)$$

где $l_{\text{дс}}^{\text{го}}$ – протяженность станционных путей, предназначенных для выполнения грузовых операций, км;

– железной дороги в целом –

$$\pi_{\text{н}} = \frac{p_{\text{н}}^{\text{нко}}}{\sum_{s=1}^{S_{\text{н}}} l_s}, \quad (4.8)$$

где $\sum_{s=1}^{S_{\text{н}}} l_s$ – суммарная протяженность станционных и прочих путей на

станциях дороги, км.

Источником информации для проведения анализа является отчет ЦО-12 «О суммах, полученных за начально-конечные операции».

По результатам выполненной оценки разрабатываются рекомендации отделениям и станциям вывести из эксплуатации часть путевого развития при снижении объемов грузовых операций, если таковое имеется.

Показатель «Количество погруженных вагонов» учитывает количество вагонов, на которые оформлены перевозочные документы. Показатель является учетным и формируется для станционного, отделенческого и дорожного уровней без подразделения по видам сообщения. Размеры погрузки в вагонах рассчитываются для уровней:

– станции –

$$n_{\text{дс}}^{\text{п}} = \sum_{t=1}^T (n_k^{\text{п}})_t, \quad (4.9)$$

где $n_k^{\text{п}}$ – количество погруженных вагонов на станции k -го рода подвижного состава (крытые, платформы и др.);

– железной дороги –

$$n_{\text{н}}^{\text{п}} = \sum_{m=1}^M (n_{\text{нод}}^{\text{п}})_m. \quad (4.10)$$

Показатель «Количество выгруженных вагонов» учитывает вагоны, выгруженные на путях общего пользования станции и на подъездных путях

и документально оформленные как порожние. Показатель является учетным и формируется без подразделения по видам сообщения для уровней:

– станционного –

$$n_{\text{дс}}^{\text{B}} = \sum_{t=1}^T (n_k^{\text{B}})_t, \quad (4.11)$$

где n_k^{B} – количество погруженных вагонов на станции k -го рода подвижного состава (крытые, платформы и др.);

– дорожного –

$$n_{\text{H}}^{\text{B}} = \sum_{m=1}^M (n_{\text{нод}}^{\text{B}})_m. \quad (4.12)$$

Источником информации для проведения анализа является отчет ЦО-1, таблица 5 «Рабочий парк грузовых вагонов и работа дороги». Оценка эффективности от объема грузовых операций (сумма погруженных и выгруженных вагонов) выполняется по удельной их величине, приходящейся на один километр протяженности станционных путей. Расчет выполняется для определения степени эффективности использования станционных путей и разработки плановых заданий по выводу нерационально используемого путевого развития и основных фондов железной дороги.

Показатель «*Перевезено грузов*» – общее количество перевезенных тонн груза по дороге. Показатель рассчитывается для железной дороги в целом и по видам сообщений.

Внутриреспубликанское сообщение – перевозка грузов, при которой погрузка и выгрузка выполняется на станциях Белорусской железной дороги. Для других государств такой вид сообщения отнесен в внутригосударственному. При этом у части государств, у которых железнодорожная сеть разделена на несколько дорог (Казахстан, Россия, Украина) внутригосударственное сообщение делится на *прямое* и *местное внутригосударственное*. В таком случае прямое внутригосударственное сообщение включает перевозку грузов в границах государства, как сумму перевезенных грузов на всех национальных дорогах. Внутригосударственное местное сообщение грузовых перевозок является аналогичным, как и на одной национальной дороге.

Международное сообщение – перевозка импортных, экспортных и транзитных грузов по сети железной дороги в вагонах всех владельцев (ввоз, вывоз и транзит). Во всех государствах, кроме Республики Беларусь, ввоз относится к перевозке импортных, а вывоз – экспортных грузов.

Ввоз – перевозка импортных грузов, поступивших по пограничному переходу.

Вывоз – перевозка экспортных грузов, сдаваемых по пограничному переходу.

Транзит – вагоны, поступившие на территорию железной дороги рассматриваемого государства и следующие через нее в третьи государства без дополнительного оформления перевозочных документов и переадресации пункта назначения.

Величина показателя рассчитывается по видам сообщений следующим образом:

- *внутриреспубликанское сообщение*: для государств, имеющих на своей территории одну железную дорогу, в данном виде сообщений сумма отправленных со станций дороги тонн грузов во внутригосударственном сообщении, составит

$$P_{\text{Н}}^{\text{ВГС}} = \sum_{s=1}^S (p_{s-s}^{\text{ДС}})_s, \quad (4.13)$$

где S – количество станций на дороге, открытых для выполнения грузовых операций.

Для государств, имеющих на своей территории несколько железных дорог (Украина, Казахстан, Россия), объем отправленных со станций дороги тонн грузов во внутригосударственном сообщении составит

$$P_{\text{Н}}^{\text{ВГС}} = \sum_{s=1}^S (p_{s-s}^{\text{ДС}})_{\text{Пр}}^{\text{ВГС}} + \sum_{s=1}^S (p_{s-s}^{\text{ДС}})_{\text{М}}^{\text{ВГС}}, \quad (4.14)$$

где $(p_{s-s}^{\text{ДС}})_{\text{Пр}}^{\text{ВГС}}$ – количество тонн груза, погруженного станциями дороги в внутригосударственном прямом сообщении; $(p_{s-s}^{\text{ДС}})_{\text{М}}^{\text{ВГС}}$ – количество тонн груза, погруженного станциями дороги во внутригосударственном местном сообщении;

- *международное сообщение*. Рассчитывается отдельно для каждого вида перевозки:

- *экспорт*: сумма отправленных со станций дороги тонн грузов в международном сообщении

$$P_{\text{Н}}^{\text{ЭК}} = \sum_{s=1}^S (p_{s-\mu}^{\text{ДС}})_s; \quad (4.15)$$

- *импорт*: сумма прибывших тонн грузов в международном сообщении по станциям дороги

$$P_{\text{Н}}^{\text{ИМ}} = \sum_{s=1}^S (p_{\mu-s}^{\text{ДС}})_s; \quad (4.16)$$

- *транзит*: сумма поступивших по внешним стыкам дороги тонн груза, имеющих назначение на станции иностранных дорог

$$P_{\text{H}}^{\text{TP}} = \sum_{i=1}^I (P_{\mu-\mu}^{\text{H}})_i, \quad (4.17)$$

где I – количество международных стыковых пунктов железной дороги.

Объем перевезенного груза в международном сообщении в целом рассчитывается как сумма количества перевезенных грузов по экспорту, импорту и транзитных, т.е.

$$P_{\text{H}}^{\text{MC}} = P_{\text{H}}^{\text{ЭК}} + P_{\text{H}}^{\text{ИМ}} + P_{\text{H}}^{\text{ТР}}, \quad (4.18)$$

в целом по всем видам сообщений

$$P_{\text{H}} = P_{\text{H}}^{\text{BC}} + P_{\text{H}}^{\text{MC}}. \quad (4.19)$$

Источник информации: форма ЦО-12, графы 2 и 7. Отчет составляется по каждому виду груза и суммарно для всей номенклатуры грузов, перевозимых по железной дороге.

Анализ отношения величины перевезенного груза к развернутой длине путевого развития железной дороги позволит регулировать объемы перевозки грузов и эффективно используемой протяженности путевого развития. Расчет данного аналитического показателя выполняется следующим образом:

$$h_{\text{H}} = \frac{P_{\text{H}}}{\sum_{i=1}^3 (l_{\text{H}}^{\text{P}})_i}, \quad (4.20)$$

где $\sum_{i=1}^3 (l_{\text{H}}^{\text{P}})_i$ – суммарная развернутая длина путей железной дороги, км.

Грузооборот является основным оценочным (денежным) показателем выполненной перевозочной работы железной дороги по грузовым перевозкам. Он рассчитывается на основании данных, полученных из дорожной ведомости перевозочных документов на каждую отправку и измеряется в тонно-километрах нетто тарифных. Учитываются тонно-километры тарифные в отчете ЦО-12 для каждого конкретного груза и в целом по всем грузам. Для Белорусской железной дороги в целом расчет грузооборота оценивается по видам сообщений для каждой отправки по номенклатуре основных грузов:

• *внутриреспубликанское сообщение*. Показатель является отчетным и рассчитывается как сумма тарифных тонно-километров для каждой отправки груза во внутригосударственном сообщении, указанных в корешке дорожной ведомости:

$$(Pl)_{\text{H}}^{\text{BC}} = \sum_{s=1}^S (P_{jI_j})_s, \quad (4.21)$$

где $(P_j l_j)_s$ – суммарные тонно-километры внутриреспубликанского сообщения, получаемые при отправлении грузов со станции s .

• *международное сообщение:*

– *перевозки экспортных грузов (вывоз):* рассчитываются как сумма тарифных тонно-километров для каждой отправки экспортного груза,

$$(PI)_H^{ЭК} = \sum_{i=1}^I \left(\sum_{s=1}^S (P_{s-\mu} l_{s-\mu})_s \right)_i, \quad (4.22)$$

где $\sum_{s=1}^S (P_{s-\mu} l_{s-\mu})_s$ – суммарные тонно-километры, получаемые при перевозке экспортных грузов, отправляемых со станции s ;

– *перевозки импортных грузов (ввоз):* рассчитываются как сумма тарифных тонно-километров для каждой партии импортного груза, поступившего на станцию s :

$$(PI)_H^{ИМ} = \sum_{i=1}^I \left(\sum_{s=1}^S (P_{\mu-s} l_{\mu-s})_s \right)_i, \quad (4.23)$$

где $\sum_{s=1}^S (P_{\mu-s} l_{\mu-s})_s$ – суммарные тонно-километры импортных грузов, поступивших на станцию s ;

– *транзит:* рассчитывается как сумма тарифных тонно-километров для каждой партии транзитного груза,

$$(PI)_H^{ТР} = \sum_{i=1}^I \left(\sum_{j=1}^J (P_{\mu_1-\mu_2} l_{\mu_1-\mu_2})_j \right)_i, \quad (4.24)$$

где $\sum_{j=1}^J (P_{\mu_1-\mu_2} l_{\mu_1-\mu_2})_j$ – суммарные тонно-километры j -го транзитного груза, проследовавшего по сети железной дороги между стыковыми пунктами железной дороги $\mu_1-\mu_2$;

– *суммарные объемы в международном сообщении*

$$(PI)_H^{МС} = (PI)_H^{ЭК} + (PI)_H^{ИМ} + (PI)_H^{ТР}. \quad (4.25)$$

Суммарный грузооборот, выполняемый по железной дороге, составит

$$(PI)_H = (PI)_H^{ВС} + (PI)_H^{МС}. \quad (4.26)$$

Источник информации: форма ЦО-12, графа 3.

Грузооборот, выполненный во внутриреспубликанском и международном видах сообщения на железной дороге, оценивается по видам тяги:

– электровозы:

$$(Pl)_H^э = \sum \left((Pl)_H^{BC} \right)_э + \sum \left((Pl)_H^{MC} \right)_э, \quad (4.27)$$

где $\sum \left((Pl)_H^{BGM} \right)_э$ – тонно-километры, выполненные во внутриреспубликанском сообщении электровозной тягой; $\sum \left((Pl)_H^{MC} \right)_э$ – тонно-километры, выполненные в международном сообщении электровозной тягой в границах железной дороги;

– тепловозы:

$$(Pl)_H^T = \sum \left((Pl)_H^{BC} \right)_T + \sum \left((Pl)_H^{MC} \right)_T, \quad (4.28)$$

где $\sum \left((Pl)_H^{BC} \right)_T$ – тонно-километры, выполненные в внутриреспубликанском сообщении тепловозной тягой в границах дороги; $\sum \left((Pl)_H^{MC} \right)_T$ – тонно-километры, выполненные в международном сообщении тепловозной тягой в границах дороги.

Работа железной дороги рассчитывается как сумма принятых гружёных вагонов на дорогу и погруженных вагонов на них:

$$U_H = n_H^{ГР} + n_H^И, \quad (4.29)$$

где $n_H^{ГР}$ – количество принятых груженых вагонов на железную дорогу от соседних государств. Рассчитывается на основании накопительных данных оперативной отчетности ДО-15 и сводится в отчет ЦО-1, таблицу 5. Показатель включает сведения о груженых вагонах, поступивших на железную дорогу по внешним её стыкам с транзитным и импортным грузом, т.е.

$$n_H^{ГР} = \sum_{i=1}^I \left(n_{\eta-s}^{ГР} \right)_i + \sum_{i=1}^I \left(n_{\eta-\mu}^{ГР} \right)_i, \quad (4.30)$$

где $n_{\eta-s}^{ГР}$, $n_{\eta-\mu}^{ГР}$ – количество принятых груженых вагонов с импортными и транзитными грузами, ваг.

Работа станции измеряется по приведенному вагонообороту. Приведенный вагонооборот станции рассчитывается с использованием коэффициентов приведения трудозатрат и ресурсов для выполнения видов работ с поступившими на станцию вагонами,

$$n_{\text{прив}} = \sum_{m=1}^M (N_{\text{гр}}^{\text{б}^0} k_{\text{гр}}^{\text{б}^0})_m + \sum_{m=1}^M (N_{\text{гр}}^{\text{o}} k_{\text{гр}}^{\text{o}})_m + \sum_{m=1}^M (N_{\text{гр}}^{\text{рб}} k_{\text{гр}}^{\text{рб}})_m + \sum_{j=1}^J (N_{\text{пс}}^{\text{б}^0} k_{\text{пс}}^{\text{б}^0})_j + \sum_{j=1}^J (N_{\text{пс}}^{\text{o}} k_{\text{пс}}^{\text{o}})_j + \\ + \sum_{k=1}^K (N_{\text{пр}}^{\text{б}^0} k_{\text{пр}}^{\text{б}^0})_k + \sum_{k=1}^K (N_{\text{пр}}^{\text{o}} k_{\text{пр}}^{\text{o}})_k + \sum_{r=1}^K (n_{\text{пр}} k_{\text{пр}})_r + \sum_{r=1}^K (n_{\text{вр}} k_{\text{вр}})_r, \quad (4.31)$$

где $N_{\text{гр}}^{\text{б}^0}$ – количество грузовых поездов, проследовавших станцию без остановки; $k_{\text{гр}}^{\text{б}^0}$ – коэффициент приведения фактически реализованного вагонооборота грузового движения для поездов, проследовавших станцию без остановки ($k_{\text{гр}}^{\text{б}^0} = 1,0$); $N_{\text{гр}}^{\text{o}}$ – количество грузовых поездов, проследовавших станцию с остановкой; $k_{\text{гр}}^{\text{o}}$ – коэффициент приведения фактически реализованного вагонооборота грузового движения для поездов, проследовавших станцию с остановкой ($k_{\text{гр}}^{\text{o}} = 1,17$); $N_{\text{гр}}^{\text{рб}}$ – количество грузовых поездов, проследовавших станцию с маневровыми передвижениями или с работой;

$k_{\text{гр}}^{\text{рб}}$ – коэффициент приведения фактически реализованного вагонооборота грузового движения для поездов, проследовавших станцию с маневровыми передвижениями или с работой ($k_{\text{гр}}^{\text{рб}} = 1,47$); $N_{\text{пс}}^{\text{б}^0}$ – количество пассажирских поездов, проследовавших через станцию без остановки; $k_{\text{пс}}^{\text{б}^0}$ – коэффициент приведения фактически реализованного вагонооборота пассажирского движения для поездов, проследовавших станцию без остановки ($k_{\text{пс}}^{\text{б}^0} = 0,42$); $N_{\text{пс}}^{\text{o}}$ – количество пассажирских поездов, проследовавших станцию с остановкой; $k_{\text{пс}}^{\text{o}}$ – коэффициент приведения фактически реализованного вагонооборота пассажирского движения для поездов, проследовавших станцию с остановкой ($k_{\text{пс}}^{\text{o}} = 0,49$); $N_{\text{пр}}^{\text{б}^0}$ – количество пригородных поездов, проследовавших станцию без остановки; $k_{\text{пр}}^{\text{б}^0}$ – коэффициент приведения фактически реализованного вагонооборота пригородного движения для поездов, проследовавших станцию без остановки ($k_{\text{пр}}^{\text{б}^0} = 0,31$); $N_{\text{пр}}^{\text{o}}$ – количество пригородных поездов, проследовавших станцию с остановкой; $k_{\text{пр}}^{\text{o}}$ – коэффициент приведения фактически реализованного вагонооборота пригородного движения для поездов,

проследовавших станцию с остановкой ($k_{\text{пр}}^0 = 0,36$); $n_{\text{пт}}$ – количество погруженных вагонов на станции; $k_{\text{пт}}$ – коэффициент приведения фактически реализованной погрузки ($k_{\text{пт}} = 3,54$); $n_{\text{вт}}$ – количество выгруженных вагонов на станции; $k_{\text{вт}}$ – коэффициент приведения фактически реализованной выгрузки ($k_{\text{вт}} = 2,32$).

Пример расчета приведенного вагонооборота станции показан в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Расчет приведенного вагонооборота станции

Наименование измерителя	Категория транспортного потока										Итого
	Грузовые без остановки	Грузовые с переработкой		Грузовые с остановкой	Пассажирские без остановки	Пассажирские с остановкой	Пригородные без остановки	Пригородные с остановкой	Погруженные	Выгруженные	
Количество поездов	81	7	48	0	8	0	0	22	1325	1765	
Средний состав поезда, ваг.	74,5	71,8	41,01	0	15	0	0	6	1	1	
Вагонопоток, ваг.	6032,1	502,2	1968,5	0	120	0	0	132	1325	1765	
Коэффициент приведения	1,0	1,4	1,4	1,1	0,4	0,5	0,3	0,4	3,5	2,3	
Приведенный вагонопоток	6032,1	738,3	2893,7	0	50,4	0	0	47,52	4690,5	4094,8	18547

Показатель «Рабочий парк грузовых вагонов» является отчетным и рассчитывается в целом и с разделением по роду подвижного состава:

$$n_{\text{н}}^{\text{рп}} = \sum_{s=1}^{S_{\text{м}}} (n_i^{\text{рп}})_s, \quad (4.32)$$

где $n_i^{\text{рп}}$ – количество вагонов i -го рода подвижного состава.

Проводится мониторинг динамики изменения количественных показателей эксплуатационной работы дороги по грузовым перевозкам в течение заданного периода времени, по результатам которого построена таблица 4.2.

Таблица 4.2 – Динамика изменения количественных показателей эксплуатационной работы по грузовым перевозкам

Показатель эксплуатационной работы	Ед. изм.	Период выполнения мониторинга, год					
		1991	1995	2000	2005	2010	2015
Грузооборот, всего:	млрд т-км	65,6	23,0	28,5	43,5	183,6	44,8
в т. ч. внутрисубъектское		21,1	8,8	8,0	10,2	14,1	13,5
в т. ч. международное, всего:		44,5	14,2	20,5	33,3	35,6	31,3

в т. ч. ввоз		6,5	2,51	2,82	3,0	4,0	4,0
в т. ч. вывоз		14,2	5,49	8,49	12,9	11,5	9,4
в т. ч. транзит		23,8	8,69	12,02	17,4	20,1	17,9
Перевезено грузов, всего:		216,7	64,6	88,2	125,2	134,0	140,1
в т. ч. внутриреспубликанское	млн т	74,9	31,1	27,8	34,9	47,9	42,8
в т. ч. международное, всего:		91,5	33,5	60,4	90,3	86,1	97,3
в т. ч. ввоз		50,3	8,8	9,6	11,2	12,6	13,2
в т. ч. вывоз		24,8	14,9	21,8	35,6	30,0	38,9
в т. ч. транзит		66,7	18,6	28,9	43,5	43,5	45,3

Приведенная таблица позволяет сделать сравнительный анализ динамики выполнения эксплуатационных измерителей на железнодорожном транспорте. На основании полученных данных могут быть построены диаграммы, графически отображающие результаты мониторинга.

На основании полученной таблицы выполняется расчёт результативности работы железной дороги (таблица 4.3)

Таблица 4.3 – Динамика количественных показателей эксплуатационной работы по грузовым перевозкам (процент)

Показатель эксплуатационной работы	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Грузооборот, всего:	38,93	123,94	152,78	421,73	24,37	38,93
в т. ч. внутриреспубликанское	41,68	90,79	127,88	137,77	95,60	41,68
в т. ч. международное, всего:	37,39	144,53	162,49	106,71	87,99	37,39
в т. ч. ввоз	38,82	112,28	105,97	134,54	99,63	38,82
в т. ч. вывоз	38,82	154,47	152,14	88,82	81,81	38,82
в т. ч. транзит	36,54	138,25	144,91	115,21	89,19	36,54
Перевезено грузов, всего:	38,82	121,55	159,45	107,03	81,53	38,82
в т. ч. внутриреспубликанское	41,52	89,39	125,54	137,25	89,35	41,52
в т. ч. международное, всего:	36,61	151,40	178,04	95,35	77,18	36,61
в т. ч. ввоз	17,50	109,43	116,30	112,50	94,44	17,50
в т. ч. вывоз	60,08	146,31	163,30	84,27	109,33	60,08
в т. ч. транзит	27,89	155,48	150,41	100,00	50,00	27,89
Работа дороги	47,18	99,11	110,93	112,63	104,12	47,18

Из приведенной таблицы, что лучшая динамика показателей эксплуатационной работы железной дороги по грузовым перевозкам отмечается в 2015 г. при перевозке экспортных грузов (вывоз – 60,08 %).

4.2 Грузовые перевозки, качественные показатели

Качественные показатели транспортной организации при выполнении **грузовых перевозок** включают: среднюю дальность перевозок грузов, коэффициент местной работы, удельный расход энергоносителей, удельные затраты тонно-километров брутто, грузонапряженность.

Показатель «Средняя дальность перевозок грузов» по видам сообщений рассчитывается делением грузооборота на количество тонн перевезенного груза в соответствующем виде сообщения:

- во внутрисубъектском сообщении –

$$l_{\text{H}}^{\text{BC}} = (Pl)_{\text{H}}^{\text{BC}} / P_{\text{H}}^{\text{BC}}; \quad (4.33)$$

- в международном сообщении:

- перевозки экспортных грузов –

$$l_{\text{H}}^{\text{ЭК}} = (Pl)_{\text{H}}^{\text{ЭК}} / P_{\text{H}}^{\text{ЭК}}; \quad (4.33)$$

- перевозки импортных грузов –

$$l_{\text{H}}^{\text{ИМ}} = (Pl)_{\text{H}}^{\text{ИМ}} / P_{\text{H}}^{\text{ИМ}}; \quad (4.34)$$

- транзитные перевозки –

$$l_{\text{H}}^{\text{ТР}} = (Pl)_{\text{H}}^{\text{ТР}} / P_{\text{H}}^{\text{ТР}}; \quad (4.35)$$

- международные перевозки в целом по железной дороге –

$$l_{\text{H}}^{\text{MC}} = (Pl)_{\text{H}}^{\text{MC}} / P_{\text{H}}^{\text{MC}}. \quad (4.36)$$

Средняя дальность перевозок грузов по железной дороге

$$l_{\text{H}} = (Pl)_{\text{H}} / P_{\text{H}}. \quad (4.37)$$

Источник информации: форма ЦО-12.

Показатель «Коэффициент местной работы» показывает долю перевезенных грузов в местном сообщении в общем объеме перевозок и является расчётным:

$$k_{\text{H}}^{\text{M}} = \frac{\sum_{s=1}^{S_{\text{H}}} (P_{\text{с}}^{\text{дс}})_s + \sum_{s=1}^{S_{\text{H}}} (P_{\text{m}}^{\text{дс}})_s + \sum_{s=1}^{S_{\text{H}}} (P_{\mu-s}^{\text{дс}})_s}{P_{\text{H}}}. \quad (4.38)$$

Показатель «Удельный расход энергоносителей» на выполнение грузооборота (на 1000 т-км) рассчитывается по видам тяги

- электрической –

$$\epsilon_{\text{ГР}} = E_{\text{ГР}} / \sum_{i=1}^k (pl)_i, \quad (4.39)$$

- дизельной –

$$g_{\text{ГР}} = H_{\text{ГР}} / \sum_{i=1}^k (pl)_i, \quad (4.40)$$

где $E_{Гр}$ – фактический расход электроэнергии на тягу поездов в грузовом движении, кВт; $H_{Гр}$ – суммарный расход дизельного топлива на тягу поездов в грузовом движении, т.

Источник информации: форма ТХО-2.

Показатель «Удельные затраты тонно-километров брутто», приходящиеся на выполнение грузооборота, показывает насколько эффективно используется вагонный и локомотивный парк, рассчитывается по формулам:

– электровозная тяга –

$$\Phi_{Гр}^э = \frac{\sum(Q_3^l + Q_3^{Pl})}{\sum(Pl)_э}, \quad (4.41)$$

где $(Q_3^l + Q_3^{Pl})$ – тонно-километры брутто локомотивов и вагонов грузового движения электровозной тяги, т;

– тепловозная тяга –

$$\Phi_{Гр}^т = \frac{\sum(Q_T^l + Q_T^{Pl})}{\sum(Pl)_т}, \quad (4.42)$$

где $(Q_T^l + Q_T^{Pl})$ – тонно-километры брутто локомотивов и вагонов грузового движения тепловозной тяги, т.

Источник информации: форма ЦО-4.

Показатель «Грузонапряженность» рассчитывается делением грузооборота на развернутую длину главных путей железной дороги

$$\gamma_H = \frac{(Pl)_H}{\sum_{i=1}^{K_H} (l_{уч}^{p/гл})_i}, \quad (4.43)$$

где $\sum_{i=1}^{K_H} (l_{уч}^{p/гл})_i$ – суммарная развернутая длина путей железной дороги, км.

По результатам расчетов формируется аналитическая таблица мониторинга качественных показателей транспортной организации по грузовым перевозкам (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – Динамика изменения качественных показателей эксплуатационной работы по грузовым перевозкам

Показатель эксплуатационной работы	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Средняя дальность перевозок, км	393,9	356,0	355,4	347,8	370,5	319,5

в т. ч. внутриреспубликанское	282,2	283,3	287,8	293,1	294,2	315,2
в т. ч. международное	485,4	423,5	386,5	368,9	412,9	321,4
в т. ч. перевозка импорта	128,7	285,7	293,1	267,1	319,4	303,7
в т. ч. перевозка экспорта	570,7	368,8	389,3	362,7	382,3	241,5
в т. ч. транзит	356,6	467,3	415,5	400,3	461,2	395,1
Коэффициент местной работы, %	74,9	27,8	27,5	27,5	29,1	31,7
Уд. расход энергоносителей:						
электроэнергии, квт·ч	10,2	9,7	13,4	10,5	12,4	9,8
Топлива, кг	4,3	4,7	3,9	3,1	3,7	3,2
Уд. затраты т-км брутто	1,32	2,17	1,93	2,37	2,30	1,96
Грузонапряженность	8188,2	3950,6	3859,5	4433,3	4986,4	5215,0

Из таблицы 4.4 в процессе мониторинга выявлено, что в разные годы имело место завышенное потребление топливно-энергетических ресурсов на тягу грузовых поездов. В качестве предложений могут быть приняты модернизация парка тепловозов и электровозов или их обновление.

4.3 Пассажирские перевозки. Количественные показатели

Количественные показатели эксплуатационной работы железной дороги **по пассажирским перевозкам** включают:

- количество отправленных пассажиров;
- количество перевезенных пассажиров;
- пассажирооборот.

Количество отправленных пассажиров – показатель, оценивающий число пассажиров, которые обеспечены проездными документами, оформленными на станциях железной дороги. По видам сообщения данный показатель рассчитывается следующим образом:

- во внутриреспубликанском сообщении:
 - в городском:
 - по станции (остановочному пункту): количество отправленных пассажиров со станции в электропоездах городского сообщения по установленному тарифу:

$$a_{\text{дс}}^{\text{гор}} = \sum_{j=1}^J a_j^{\text{гор}}, \quad (4.44)$$

где $a_j^{\text{гор}}$ – количество пассажиров, отправленных со станций и остановочных пунктов в поездах городского сообщения, чел.;

- по дороге – сумма отправленных пассажиров в поездах городского сообщения по всем станциям и остановочным пунктам железной дороги, предназначенным для данного вида сообщения:

$$a_{\text{н}}^{\text{гор}} = \sum_{s=1}^{S_m} (a_{\text{дс}}^{\text{гор}})_s; \quad (4.45)$$

– в региональном:

– по станции (остановочному пункту) – количество отправленных пассажиров со станции в региональном сообщении по всем видам тарифа: общему, покилометровому, зонному, абонементному, льготному и бесплатному эконом- и бизнес-класса:

$$a_{\text{дс}}^{\text{рег}} = \sum_{j=1}^J a_j^{\text{рег}}, \quad (4.46)$$

где $a_j^{\text{рег}}$ – количество пассажиров, отправленных со станций и остановочных пунктов региональной зоны по j -му тарифу, чел.;

– по дороге – сумма отправленных пассажиров в региональном сообщении по всем станциям и остановочным пунктам железной дороги:

$$a_{\text{н}}^{\text{рег}} = \sum_{s=1}^{S_m} (a_{\text{дс}}^{\text{рег}})_s; \quad (4.47)$$

в межрегиональном сообщении:

– по станции – суммируется количество отправленных пассажиров со станции по всем видам межрегионального тарифа: по общему, льготному и бесплатному, эконом- и бизнес-класса:

$$a_{\text{дс}}^{\text{мрег}} = \sum_{j=1}^J a_j^{\text{мрег}}, \quad (4.48)$$

где $a_j^{\text{мрег}}$ – количество пассажиров, отправленных со станции в межрегиональном сообщении железной дороги по j -му тарифу, чел.; J – количество разновидностей тарифов, по которым проданы билеты на станции в межрегиональном сообщении.

– по железной дороге – сумма отправленных пассажиров в межрегиональном сообщении по всем станциям, расположенным на сети железной дороги

$$a_{\text{н}}^{\text{мрег}} = \sum_{s=1}^{S_m} (a_{\text{дс}}^{\text{мрег}})_s; \quad (4.49)$$

• в международном:

– по станции – суммируется количество отправленных пассажиров со станции в международном сообщении по всем видам тарифа: общему, льготному и бесплатному, бизнес- и эконом-класса

$$a_{\text{дс}}^{\text{мс}} = \sum_{j=1}^J a_j^{\text{мс}}; \quad (4.50)$$

– по железной дороге –

$$a_{\text{н}}^{\text{мс}} = \sum_{s=1}^{S_m} (a_{\text{дс}}^{\text{мс}})_s. \quad (4.51)$$

Источник информации: форма статистической отчетности ЦО-27: общее количество – графа «всего»; региональное сообщение – строка 1, графа 3; межрегиональное – строка 2, графа 3. Для международного сообщения показатель рассчитывается как разница между объемами отправления пассажиров в целом по всем видам сообщений и внутриреспубликанском сообщении (городском, региональном и межрегиональном).

Количество перевезенных пассажиров. В городском, региональном видах сообщения количество перевезенных пассажиров равняется количеству отправленных пассажиров по станциям железной дороги;

В межрегиональном сообщении учитывается количество пассажиров, перевезенных организациями национальной железной дороги, а также количество пассажиров, перевезенных транспортными средствами иностранных железных дорог по её сети. При этом

$$A_{\text{нл}}^{\text{мрег}} = A_{\text{н}}^{\text{мрег}} + A_{\text{ин}}^{\text{мрег}}, \quad (4.52)$$

где $A_{\text{н}}^{\text{мрег}}$ – количество пассажиров, перевезенных по сети собственными транспортными средствами

$$A_{\text{н}}^{\text{мрег}} = \sum_{n=1}^N (a_j)_n^{\text{н}}; \quad (4.53)$$

$A_{\text{ин}}^{\text{мрег}}$ – количество пассажиров, перевезенных по сети транспортными средствами иностранных железных дорог

$$A_{\text{ин}}^{\text{мрег}} = \sum_{m=1}^M (a_j)_m^{\text{ин}}; \quad (4.54)$$

$(a_j)_n^{\text{н}}$ – количество пассажиров межрегионального сообщения, приобретавших билеты в транспортные средства национальной железной дороги; $(a_j)_m^{\text{ин}}$ – количество пассажиров межрегионального сообщения, приобретавших билеты в транспортные средства иностранных железных дорог;

В *международном сообщении* учитывается количество пассажиров, перевезенных организациями национальной железной дороги как на собственной территории, так и на сети других железных дорог, а также количество пассажиров, перевезенных транспортными средствами иностранных железных дорог по её сети. При этом

$$A_{\text{нл}}^{\text{инт}} = A_{\text{н}}^{\text{инт}} + A_{\text{ни}}^{\text{инт}} + A_{\text{ин}}^{\text{инт}}; \quad (4.55)$$

$A_{\text{н}}^{\text{инт}}$ – количество пассажиров, перевезенных в международном сообщении по сети железной дороги собственными транспортными средствами,

$$A_{\text{н}}^{\text{инт}} = \sum_{n=1}^N (a_{\text{сб}})_{\text{n}}^{\text{инт}}; \quad (4.56)$$

$A_{\text{ни}}^{\text{инт}}$ – количество пассажиров, перевезенных в международном сообщении по сети иностранных железных дорог собственными транспортными средствами,

$$A_{\text{ни}}^{\text{инт}} = \sum_{n=1}^N (a_{\text{си}})_{\text{n}}^{\text{инт}}; \quad (4.57)$$

$A_{\text{ин}}^{\text{инт}}$ – количество пассажиров, перевезенных в международном сообщении по сети национальной железной дороги транспортными средствами иностранных железных дорог,

$$A_{\text{ин}}^{\text{инт}} = \sum_{m=1}^M (a_{\text{ни}})_{\text{m}}^{\text{инт}}; \quad (4.58)$$

$(a_{\text{сб}})_{\text{n}}^{\text{инт}}$ – количество пассажиров международного сообщения, приобретавших билеты в транспортные средства национальной железной дороги в кассах её сети; $(a_{\text{си}})_{\text{n}}^{\text{инт}}$ – количество пассажиров международного сообщения, приобретавших билеты в транспортные средства национальной железной дороги в кассах иностранной сети; $(a_{\text{ни}})_{\text{m}}^{\text{инт}}$ – количество пассажиров международного сообщения, перевезенных транспортными средствами иностранных железных дорог по национальной железнодорожной сети;

Источник информации: статистический отчет ЦО-22: региональное сообщение – строка 1, графа 2; межрегиональное сообщение – строка 2, графа 2; международное сообщение – строка 6, графа 2.

Расчет делается раздельно, чтобы в процессе мониторинга оценить долю освоения рынка пассажирских перевозок на своей сети и за её пределами собственными и иностранными перевозчиками.

Пассажирооборот измеряется в пассажиро-километрах, оплаченных по установленному тарифу и выполненных на железной дороге по видам сообщения, видам тяги всеми перевозчиками, и на дорогах иностранных государств, выполненных пассажирскими вагонами, приписанными к рассматриваемой железной дороге. Показатель является отчетным. Первоисточником является билет, приобретаемый пассажиром. Расчет и анализ показателя выполняется для железной дороги в целом (без разделения их выполнения по участкам и направлениям):

– *городское сообщение* – рассчитывается как сумма оплаченных пассажиро-километров данного сообщения по каждой тарифной зоне:

$$(AI)_{\text{H}}^{\text{rp}} = \sum_{j=1}^J (AI_{s-z})_j, \quad (4.59)$$

– *региональное сообщение* – рассчитывается как сумма оплаченных пассажиро-километров регионального сообщения по установленному тарифу за 1 пассажиро-км:

$$(AI)_{\text{H}}^{\text{per}} = \sum_{j=1}^J (AI_{s-z})_j, \quad (4.60)$$

– *межрегиональное сообщение* – рассчитывается как сумма пассажиро-километров межрегионального сообщения, выполненных в плацкарте национальной железной дороги на её сети, билетная часть – на собственной сети, выполненная в вагонах иностранных железных дорог:

$$(AI)_{\text{H}}^{\text{mper}} = (AI)_{\text{пл(н)}}^{\text{mper}} + (AI)_{\text{бил(инт)}}^{\text{mper}}, \quad (4.61)$$

где $(AI)_{\text{пл(н)}}^{\text{mper}}$ – количество пассажиро-километров, выполненных в плацкарте национальной железной дороги на её сети в межрегиональном сообщении

$$(AI)_{\text{пл(н)}}^{\text{mper}} = \sum_{j=1}^J (AI_{\text{пл(н)}}^{\text{mper}})_j, \quad (4.62)$$

$(AI)_{\text{бил(инт)}}^{\text{mper}}$ – количество пассажиро-километров, выполненных в плацкарте иностранной железной дороги, на её сети в межрегиональном сообщении (билетная часть);

– *международное сообщение* – рассчитывается как сумма пассажиро-километров, выполненных в плацкарте национальной железной дороги на её сети и на полигоне иностранных железных дорог, билетная часть – на собственной сети, выполненная в вагонах иностранных железных дорог

$$(AI)_{\text{H}}^{\text{инт}} = (AI)_{\text{пл(н)}}^{\text{инт}} + (AI)_{\text{бил(инт)}}^{\text{инт}}, \quad (4.63)$$

где $(AI)_{\text{пл(н)}}^{\text{инт}}$ – количество пассажиро-километров, выполненных в плацкарте национальной железной дороги на её сети и на полигоне иностранных железных дорог в международном сообщении.

Пассажирыоборот исследуется по видам тяги:

– *электровозы* –

$$(AI)_{\text{эт}} = \sum_{k=1}^K (AI_{\text{эт}})_k; \quad (4.64)$$

– *электропоезда* –

$$(AI)_{\text{эп}} = \sum_{k=1}^K (AI_{\text{эп}})_k; \quad (4.65)$$

– *электросекции* –

$$(AI)_{\text{э-с}} = \sum_{k=1}^K (AI_{\text{э-с}})_k; \quad (4.66)$$

– тепловозы –

$$(AI)_{\text{тг}} = \sum_{k=1}^K (AI_{\text{тг}})_k; \quad (4.67)$$

– дизельные поезда –

$$(AI)_{\text{д-п}} = \sum_{k=1}^K (AI_{\text{д-п}})_k, \quad (4.68)$$

где $(AI_{\text{эт}})_k$, $(AI_{\text{эп}})_k$, $(AI_{\text{э-с}})_k$, $(AI_{\text{тг}})_k$, $(AI_{\text{д-п}})_k$ – пассажиро-километры, выполненные соответствующим видом тяги на k -м учётном тяговом участке.

Рельсовые автобусы при перевозке пассажиров на малодеятельных участках рассматриваются как разновидность дизель-поездов.

Динамика количественных показателей эксплуатационной работы дороги по пассажирским перевозкам приведена в таблице 4.5. Источник информации: ЦО-22 (по видам тяги).

Таблица 4.5 – Динамика количественных показателей эксплуатационной работы по пассажирским перевозкам

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Отправлено пассажиров, млн	133,0	144,3	167,9	134,0	95,4	84,9
В т. ч. по видам сообщений:						
городское	0	0	0	0	2	3,28
региональное	114,2	129,6	149,86	123,99	76,7	67,42
межрегиональное	9,7	7,8	9,8	6,64	13,6	12,45
международное	9,1	6,9	8,2	3,35	3,05	1,75
Перевезено пассажиров, млн	150,1	147,3	167,9	138,6	99,3	87,2
В т. ч. по видам сообщений:						
городское	0	0	0	0	2	3,28
региональное	114,2	129,6	149,86	123,99	76,7	67,42
межрегиональное	9,7	7,8	9,8	6,64	13,6	12,45
международное	26,2	9,9	8,2	7,99	6,98	4,0
Пассажирооборот, всего, млн пас-км	23296,6	12505,1	17721,6	13629	7442,3	7117,3
В т. ч. по видам сообщений:						
городское	0	0	0	0	41,9	73
региональное	4926,9	7409,6	12856,4	9102,0	3123,4	2888,6
межрегиональное	2574,4	2002,3	2654,0	1893,0	2004,4	3031,8
международное	15795,3	3093,2	2211,2	2634,0	2272,6	1123,9
В т. ч. по видам тяги:						
электровозы	2296	1991	2141	2076	1700	1335
электропоезда	0	4	150	123	125	371
электросекции	198	1914	5 007	4 364	1 462	1473
тепловозы	16074	3070	6 547	4 104	3 056	2689

дизель-поезда	3428	5496	3 877	2 962	1 100	1250
В т. ч. по видам сообщений и видам тяги:						
региональное сообщение:						
электropоезда	0	0	0	0	18,6	21,4
электросекции	498	914	5 007	4 363,5	1 461,8	472,6
тепловозы	437,0	4,3	978,0	1 006,0	514,0	26,7
дизель-поезда	406	465	3 824	2 891,4	1 019,3	138,5
межрегиональное сообщение:						
электровозы	427	077	1 154	1 048	789	903
электropоезда	-	34,0	150,0	123,0	25,0	71,4
тепловозы	2536,0	154,1	3 692,0	1 898,0	113,6	606,4
дизель-поезда	11,1	3,2	31,4	32,8	6,4	64,8
международное сообщение:						
электровозы	9,0	4,0	987,0	1 028,0	11,2	432,0
тепловозы	101,0	262,0	1 877,0	1 200,0	1028,4	656,3
дизель-поезда	0,3	8,4	21,6	38,2	4,2	46,3

По результатам таблицы делаются выводы о результативности освоения рынка пассажирских перевозок по видам сообщений и видам тяги.

4.4 Пассажирские перевозки, качественные показатели

Качественные показатели пассажирских перевозок, подлежащие мониторингу, включают: 1) среднюю дальность поездки пассажира по видам сообщений; 2) пассажиронапряженность; 3) удельный расход энергоносителей на выполнение пассажирооборота; 4) удельные затраты тонно-километров брутто вагонов и локомотивов, приходящиеся на выполнение пассажирооборота.

Средняя дальность одной поездки пассажира – протяженность маршрута следования среднестатистического пассажира в целом по дороге и по видам сообщений. Данный показатель рассчитывается делением пассажиро-километров на количество перевезенных пассажиров в соответствующем виде сообщения:

– городское –

$$\overline{l}_H^{гп} = (AI)_H^{гп} / A_H^{гп}; \quad (4.69)$$

– региональное –

$$\overline{l}_H^{рег} = (AI)_H^{рег} / A_H^{рег}; \quad (4.70)$$

– межрегиональное –

$$\overline{l}_H^{мрег} = (AI)_H^{мрег} / A_H^{мрег}; \quad (4.71)$$

– международное –

$$\overline{I}_{\text{н}}^{\text{инт}} = (AI)_{\text{н}}^{\text{инт}} / A_{\text{н}}^{\text{инт}}. \quad (4.72)$$

Показатель «*пассажиронапряжённость*» рассчитывается делением пассажирооборота на протяженность главных путей железной дороги, которые используются для выполнения пассажирских перевозок:

– на дороге –

$$\alpha_{\text{н}} = \frac{(AI)_{\text{н}}}{\sum_{i=1}^{K_{\text{н}}} (I_{\text{уч}}^{\text{п/пс}})_i}, \quad (4.73)$$

где $\sum_{i=1}^{K_{\text{н}}} (I_{\text{уч}}^{\text{п/пс}})_i$ – суммарная развернутая длина всех путей железной дороги,

которые используются для выполнения пассажирских перевозок км.

Показатель «*удельный расход энергоносителей на выполнение пассажирооборота*» рассчитывается делением суммарного расхода энергоносителей каждым видом тяги на выполненный пассажирооборот по видам пассажирского сообщения:

– *электровозы* –

$$\varepsilon_{\text{н}}^{\text{пс/эт}} = E_{\text{пс}}^{\text{эт}} / \sum (AI)_{\text{н}}^{\text{эт}}; \quad (4.74)$$

– *электropоезда* –

$$\varepsilon_{\text{н}}^{\text{пс/э-п}} = E_{\text{пс}}^{\text{э-п}} / \sum (AI)_{\text{н}}^{\text{э-п}}; \quad (4.75)$$

– *электросекции* –

$$\varepsilon_{\text{н}}^{\text{пс/э-с}} = E_{\text{пс}}^{\text{э-с}} / \sum (AI)_{\text{н}}^{\text{э-с}}; \quad (4.76)$$

– *тепловозы* –

$$g_{\text{н}}^{\text{пс/тт}} = H_{\text{пс}}^{\text{тт}} / \sum (AI)_{\text{н}}^{\text{тт}}; \quad (4.77)$$

– *дизельные поезда* –

$$g_{\text{н}}^{\text{пс/д-п}} = H_{\text{пс}}^{\text{д-п}} / \sum (AI)_{\text{н}}^{\text{д-п}}, \quad (4.78)$$

где $E_{\text{пс}}^{\text{эт}}$, $E_{\text{пс}}^{\text{э-п}}$, $E_{\text{пс}}^{\text{э-с}}$ – суммарный фактический расход электроэнергии на тягу поездов электровозами, электropоездами и электросекциями в пассажирском движении, кВт·ч; $H_{\text{пс}}^{\text{тт}}$, $H_{\text{пс}}^{\text{д-п}}$ – суммарный расход дизельного

топлива на тягу поездов тепловозами и дизель-поездами в пассажирском движении, т.

Результаты мониторинга качественных показателя пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Динамика качественных показателей по пассажирским перевозкам

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Средняя дальность поездки пассажира, км	303,8	208,8	208,8	229,4	133,7	147,4
В т. ч. по видам сообщений:						
городское	0	0	0	0	21,0	22,3
региональное	43,1	57,2	85,8	73,4	40,7	42,8
межрегиональное	265,4	256,7	270,8	285,1	147,4	243,5
международное	602,9	312,4	269,7	329,7	325,6	281,0
Пассажиро-напряженность, тыс. пас.·км/км:	3229,0	1733,3	2456,3	1889,1	1031,5	986,5

Окончание таблицы 4.6

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Удельный расход энергоносителей на выполнение пассажирооборота по видам тяги:						
электровозы	75,0	55,6	49,2	35,3	50,3	44,1
электropоезда	-	-	-	-	-	38,4
электросекции	140,1	113,8	24,4	27,3	77,5	69,8
тепловозы	5,7	20,8	8,6	12,2	15,9	15,0
дизель-поезда	11,0	5,9	5,8	6,4	19,1	15,8
Удельные затраты тонно-километров брутто вагонов и локомотивов, приходящиеся на выполнение пассажирооборота:						
в региональном сообщении:						
электровозы						
электropоезда						
электросекции	5 282,94	4 292,46	920,85	1 028,69	2 921,74	2 632,96
тепловозы	1 128,04	2 787,71	1 262,31	1 338,21	2 530,51	2 420,39
дизель-поезда	1 648,26	882,28	878,31	969,50	2 894,54	2 399,03

в межрегиональном	839,64	4 799,80	2 103,33	2 649,51	3 569,83	2 491,31
электровозы	-	-	-	-	-	-
электропоезда	-	-	-	-	-	-
электросекции	-	-	-	-	-	-
тепловозы	503,53	5 217,05	1 559,87	2 586,49	3 139,56	2 485,47
дизель-поезда	-	-	-	-	3 642,86	2 415,12
в международном сообщении:	3 535,08	1 531,31	971,85	1 035,84	1 208,63	1 539,70
электровозы	-	-	-	-	-	-
электропоезда	-	-	-	-	-	-
электросекции	-	-	-	-	-	-
тепловозы	2 957,73	1 596,04	884,82	1 237,93	1 397,69	1 691,28
дизель-поезда	-	-	-	769,63	714,93	734,34

Из приведенной таблицы можно определить, какой вид тяги предпочтительнее для перевозки пассажиров по железной дороге.

Показатель «удельные затраты тонно-километров брутто вагонов и локомотивов, приходящиеся на выполнение пассажирооборота» определяет эффективность использования тоннажа пассажирских вагонов и локомотивов при выполнении пассажирских перевозок. Он рассчитывается делением тонно-километров брутто вагонов и локомотивов по видам сообщения на пассажиро-километры соответствующего движения. Мониторинг использования электрической тяги для городских и региональных перевозок пассажиров выполняется с расчетом показателей:

– электропоезда городских линий –

$$\varphi_{\text{пр}}^{\text{э-п}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{э-п}}^{\text{ГП}} I_{\text{э-п}}^{\text{ГП}})_j}{\sum_{j=1}^J (A I_{\text{н}}^{\text{ГП}})_j}; \quad (4.79)$$

– электровозная тяга регионального сообщения –

$$\varphi_{\text{рег}}^{\text{эт}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок рег}}^{\text{эт}} I_{\text{рег}}^{\text{эт}} + Q_{\text{рег рег}}^{\text{эт}} I_{\text{рег}}^{\text{эт}})_j}{\sum_{j=1}^J (A I_{\text{эт}}^{\text{рег}})_j}; \quad (4.80)$$

– электросекции регионального сообщения –

$$\Phi_{\text{рег}}^{\text{э-с}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок}^{\text{э-с}}}^{\text{эТ}})_{\text{рег}}}{\sum_{j=1}^J (AI_{\text{э-с}}^{\text{рег}})_{\text{рег}}}, \quad (4.81)$$

где $(Q_{\text{э-п}^{\text{ГП}}}^{\text{ГП}})_{\text{рег}}$, $Q_{\text{лок}^{\text{эТ}}}^{\text{эТ}}$, $Q_{\text{рег}^{\text{эТ}}}^{\text{эТ}}$ – тонно-километры брутто электропоездов городских линий, электровозов и электросекций региональных линий, выполненные при перевозке пассажиров по j -му участку; $(AI_{\text{п}^{\text{ГП}}}^{\text{ГП}})_{\text{рег}}$, $(AI_{\text{эТ}^{\text{рег}}}^{\text{рег}})_{\text{рег}}$, $(AI_{\text{э-с}}^{\text{рег}})_{\text{рег}}$ – пассажирооборот, выполненный по j -му участку электропоездами, электровозами и электро-секциями.

Мониторинг использования дизельной тяги для региональных перевозок пассажиров выполняется с расчетом показателей:

– *тепловозная тяга регионального сообщения* –

$$\Phi_{\text{рег}}^{\text{ТТ}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок}^{\text{ТТ}}}^{\text{ТТ}} + Q_{\text{рег}^{\text{ТТ}}}^{\text{ТТ}})_{\text{рег}}}{\sum_{j=1}^J (AI_{\text{ТТ}}^{\text{рег}})_{\text{рег}}}; \quad (4.82)$$

– *дизель-поезда регионального сообщения* –

$$\Phi_{\text{рег}}^{\text{д-п}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок}^{\text{д-п}}}^{\text{д-п}})_{\text{рег}}}{\sum_{j=1}^J (AI_{\text{д-п}}^{\text{рег}})_{\text{рег}}}, \quad (4.83)$$

где $Q_{\text{лок}^{\text{ТТ}}}^{\text{ТТ}}$, $Q_{\text{рег}^{\text{ТТ}}}^{\text{ТТ}}$, $Q_{\text{рег}^{\text{д-п}}}^{\text{д-п}}$ – тонно-километры брутто тепловозов и дизель-поездов региональных линий, выполненные при перевозке пассажиров по j -му участку; $(AI_{\text{ТТ}}^{\text{рег}})_{\text{рег}}$, $(AI_{\text{д-п}}^{\text{рег}})_{\text{рег}}$ – пассажирооборот, выполненный по j -му участку тепловозами и дизель-поездами.

В межрегиональном и международном сообщении проводится также мониторинг выполнения пассажирооборота по видам тяги:

– *электровозная тяга межрегионального сообщения* –

$$\Phi_{\text{мрег}}^{\text{эт}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок мрег}}^{\text{эт}} I_{\text{мрег}}^{\text{эт}} + Q_{\text{рег мрег}}^{\text{эт}} I_{\text{мрег}}^{\text{эт}})_j}{\sum_{j=1}^J (AI_{\text{эт}}^{\text{мрег}})_j}; \quad (4.84)$$

– электровозная тяга международного сообщения –

$$\Phi_{\text{инт}}^{\text{эт}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок инт}}^{\text{эт}} I_{\text{инт}}^{\text{эт}} + Q_{\text{рег инт}}^{\text{эт}} I_{\text{инт}}^{\text{эт}})_j}{\sum_{j=1}^J (AI_{\text{эт}}^{\text{инт}})_j}, \quad (4.85)$$

где $(Q_{\text{лок мрег}}^{\text{эт}} I_{\text{мрег}}^{\text{эт}} + Q_{\text{рег мрег}}^{\text{эт}} I_{\text{мрег}}^{\text{эт}})_j$, $(Q_{\text{лок инт}}^{\text{эт}} I_{\text{инт}}^{\text{эт}} + Q_{\text{рег инт}}^{\text{эт}} I_{\text{инт}}^{\text{эт}})_j$ – тонно-километры электровозной тяги межрегиональных и международных линий, выполненные при перевозке пассажиров по j -му участку; $(AI_{\text{эт}}^{\text{мрег}})_j$, $(AI_{\text{эт}}^{\text{инт}})_j$ – пассажирооборот межрегиональных и международных линий, выполненный по j -му участку электровозами;

– тепловозная тяга международного сообщения –

$$\Phi_{\text{мрег}}^{\text{тт}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок мрег}}^{\text{тт}} I_{\text{мрег}}^{\text{тт}} + Q_{\text{рег мрег}}^{\text{тт}} I_{\text{мрег}}^{\text{тт}})_j}{\sum_{j=1}^J (AI_{\text{тт}}^{\text{мрег}})_j}; \quad (4.86)$$

– тепловозная тяга международного сообщения –

$$\Phi_{\text{инт}}^{\text{тт}} = \frac{\sum_{j=1}^J (Q_{\text{лок инт}}^{\text{тт}} I_{\text{инт}}^{\text{тт}} + Q_{\text{рег инт}}^{\text{тт}} I_{\text{инт}}^{\text{тт}})_j}{\sum_{j=1}^J (AI_{\text{тт}}^{\text{инт}})_j}, \quad (4.87)$$

где $(Q_{\text{лок мрег}}^{\text{тт}} I_{\text{мрег}}^{\text{тт}} + Q_{\text{рег мрег}}^{\text{тт}} I_{\text{мрег}}^{\text{тт}})_j$, $(Q_{\text{лок инт}}^{\text{тт}} I_{\text{инт}}^{\text{тт}} + Q_{\text{рег инт}}^{\text{тт}} I_{\text{инт}}^{\text{тт}})_j$ – тонно-километры тепловозной тяги межрегиональных и международных линий, выполненные при перевозке пассажиров по j -му участку; $(AI_{\text{тт}}^{\text{мрег}})_j$, $(AI_{\text{тт}}^{\text{инт}})_j$ – пассажирооборот межрегиональных и международных линий, выполненный по j -му участку тепловозами.

Источник информации: форма статистической отчетности ЦО-1, таблица 3 – электровозная и тепловозная тяга; ЦО-5 таблица 2, электропоезда, электро-секции и дизельные поезда.

5 МОНИТОРИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Общесистемные положения

Мониторинг эффективности использования транспортных средств на железной дороге производится по определенной системе количественных и качественных показателей. К количественным показателям относятся пробеги и затраты времени транспортными средствами на выполнении перевозок. Качественные показатели определяют эффективность использования транспортных средств по грузоподъемности, пассажировместимости, силе тяги, скорости движения. При этом следует также учитывать, что по величине пробега вагонов и локомотивов по всем видам движения устанавливаются потребности в ремонтах и затраты на экипировку. По временному фактору определяется амортизация, стоимостные параметры транспортных средств и физические их свойства. Эти показатели оказывают существенное влияние на балансовую стоимость основных фондов: вагонов, локомотивов, локомотивных и вагонных депо, что в целом отражается на стоимостных параметрах использования транспортных средств при выполнении установленных показателей эксплуатационной работы на железнодорожном транспорте.

Повышение эффективности использования транспортных средств имеет большое значение для снижения себестоимости железнодорожных перевозок, управления расходами, особенно в условиях конкуренции на транспортном рынке и при изменении объемов перевозок вагонами и локомотивами собственного парка дороги. Более высокие показатели качества эксплуатации локомотивов и вагонов позволяют расширить пропускные и проводные способности железнодорожных участков при меньшей потребности в транспортных средствах, экономии капитальных вложений на их приобретение железными дорогами и развитие технических средств дороги. В условиях значительного дефицита вагонов и локомотивов, высокой их стоимости и ограниченных возможностях по приобретению повышение эффективности их использования позволяет выполнять заданные объемы перевозок грузов и пассажиров при более

8 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

низких потребностях в их наличии, что позволяет сократить фондёмкость перевозок, и, соответственно, эксплуатационные расходы.

Мониторинг эффективности использования транспортных средств на железной дороге производится с целью получения объективных данных о реальной работе вагонов и локомотивов по видам перевозок, а также выводов о правомочности эксплуатационных расходов и последующей калькуляции себестоимости перевозок по видам сообщений, тяги, единиц эксплуатационной работы для проведения квалифицированного управленческого учета.

5.2 Мониторинг использования вагонов

5.2.1 Вагоны грузового парка

Показатели использования вагонов грузового парка условно разделены на три группы: по пробегу, времени их использования и производительности. К группе оценочных показателей по пробегу вагонов отнесены вагоно-километры груженого, порожнего и общего пробега, среднесуточный пробег вагона, коэффициент порожнего пробега (по отношению к груженому и общему пробегу). К группе показателей, оценивающих результативность использования вагона по фактору продолжительности эксплуатации, отнесены: вагоно-часы; оборот вагона; продолжительность нахождения вагона в движении; продолжительность простоя вагона на промежуточных станциях; продолжительность простоя вагона на технических станциях (участковых и сортировочных); продолжительность простоя вагона под грузовыми операциями. К группе показателей, оценивающих производительность вагона, отнесены: непосредственно производительность вагона; статическая и динамическая нагрузка (на рабочий вагон и вагон рабочего парка).

Мониторинг использования вагонов грузового парка по пробегу. Он включает оценку величины пробега грузовых вагонов при различных видах их использования (в груженом или порожнем их состоянии, среднесуточный пробег и др.). При этом *вагоно-километры* – суммарный пробег всех вагонов грузового рабочего парка, сформированных в поезда, за расчетный период по всем участкам в границах дороги. Данный показатель рассчитывается отдельно для груженных, порожних вагонов и в интегрированном виде. Они включают пробеги вагонов:

– *груженого* – рассчитывается суммированием вагоно-километров груженных вагонов по учетному поезду-участку

$$\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{гр}})_n^t = \sum_{i=1}^K \left[\sum_{n=1}^N (n_{\text{гр}} S_{\text{гр}})_n^t \right]_i, \quad (5.1)$$

где $(n_{\text{гр}} S_{\text{гр}})_n$ – вагоно-километры груженого пробега, выполненные в n -м поезде на i -м участке (принимаются из маршрута машиниста на каждый поезд); K – количество учетных поездо-участков, либо вычисляются с использованием показателей динамической нагрузки вагона и среднего расстояния перевозки одной тонны груза

$$\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{гр}})_n^t \frac{P_{\text{н}}^t \bar{l}_T^t}{P_{\text{дин}}^t}, \quad (5.2)$$

где $P_{\text{н}}^t$ – объём перевезенного груза по всем видам сообщений на дороге за учетный период t ; \bar{l}_T^t – среднестатистическое расстояние перевозки одной тонны грузов по всем видам сообщений на дороге за учетный период t ; $P_{\text{дин}}^t$ – динамическая нагрузка среднестатистического вагона на дороге за учетный период t ;

– *порожного* – рассчитывается суммированием вагоно-километров порожних вагонов по учетному поезду-участку

$$\sum (n_{\text{гр}} S_0)_i^t = \sum_{i=1}^K (n_{\text{гр}} S_0)_i^t, \quad (5.3)$$

где $(n_{\text{гр}} S_0)_i^t$ – вагоно-километры груженого пробега, выполненные на i -ом участке (принимаются из отчета ЦО-4);

– *общего* – суммируются вагоно-километры груженого и порожнего пробега по каждому участку и по железной дороге в целом

$$\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{оп}})_n^t = (n_{\text{гр}} S_{\text{гр}})_n^t + n_{\text{гр}} S_0_n^t. \quad (5.4)$$

С учетом того, что проведение ремонтов вагонов выполняется в зависимости от величины их пробега, выполняется также мониторинг пробега вагонов грузового парка в границах дороги и государства отдельно по принадлежности вагонов собственникам: отдельно для вагонов национального парка и для вагонов, находящихся в собственности других государств или вне железнодорожных организаций. В таком случае **для вагонов собственного парка** рассчитывают:

– *общий пробег вагонов в границах железной дороги* –

$$\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{оп}}^{\text{бел}})_n^t = \sum (n_j^{\text{бел}} S_{\text{оп}}^{\text{бел}})_n^t, \quad (5.5)$$

где $(n_{\text{гр}} S_{\text{оп}}^{\text{бел}})_n^t$ – общий пробег вагонов j -го рода подвижного состава в границах железной дороги или государства;

общий пробег собственных вагонов в пределах других государств

$$\sum (n_{гр} S_{оп}^{бел})_{ин}^t = \sum (n_{j/ин}^{бел} t_{оп}^{бел} v_{м}^{ин})_{ин}^t, \quad (5.6)$$

где $n_{j/ин}^{бел}$ – количество собственных вагонов j -го рода подвижного состава, находящихся на железных дорогах иностранного государства; $t_{j}^{бел}$ – продолжительность нахождения собственных вагонов на железных дорогах иностранного государства; $v_{м}^{ин}$ – маршрутная скорость в грузовом движении на железных дорогах иностранных государств, км/ч.

Для вагонов, принадлежащих железным дорогам других государств, но выполняющих работу на территории рассматриваемого государства, рассчитывают их пробег в пределах собственной железной дороги:

$$\sum (n_{гр} S_{оп}^{ин})_{бел}^t = \sum (n_{j}^{ин} t_{оп}^{ин} v_{м}^{бел})_{бел}^t, \quad (5.7)$$

где $n_j^{ин}$ – количество вагонов j -го рода подвижного состава, относящихся к собственности иностранных железных дорог; $t_{оп}^{ин}$ – продолжительность нахождения иностранного вагона j -го рода подвижного состава в границах железной дороги (государства).

Среднесуточный пробег вагона рассчитывается по отношению к эксплуатационному (рабочему) парку дороги (структурного подразделения дороги). Рассчитывается среднесуточный общий пробег вагона грузового парка и пробег груженого вагона.

Среднесуточный общий пробег вагона грузового парка

$$S_{оп}^t = \frac{\sum (n_{гр} S_{оп})_н^t}{t \cdot n_{эп}^t}, \quad (5.8)$$

где $n_{эп}^t$ – общий эксплуатационный (рабочий) парк грузовых вагонов за учетный период t .

Среднесуточный пробег груженого вагона

$$S_{гр}^t = \frac{\sum (n_{гр} S_{гр})_н^t}{t \cdot n_{гр}^t}, \quad (5.9)$$

где $\sum (n_{гр} S_{гр})_н^t$ – суммарный пробег груженых вагонов на дороге за учетный период t (отчетная величина, принимается из статистической отчетности ЦО-1, таблицы 4, ваг-км; $n_{гр}^t$ – общий эксплуатационный парк гружёных вагонов за учетный период t).

Коэффициент порожнего пробега вагонов грузового парка позволяет оценить степень результативности использования вагонов на дороге. Он рассчитывается в двух вариантах:

– к общему пробегу –

$$\alpha_{\text{пор}}^t = \frac{\sum (n_{\text{гр}} S_{0\text{н}})^t}{\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{оп}\text{н}})^t}; \quad (5.10)$$

к груженому пробегу

$$\alpha_{\text{гр}}^t = \frac{\sum (n_{\text{гр}} S_{0\text{н}})^t}{\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{гр}\text{н}})^t}. \quad (5.11)$$

Мониторинг использования вагонов грузового парка по продолжительности эксплуатации. Вагоно-часы: продолжительность времени нахождения грузовых вагонов в составе эксплуатационного (рабочего) парка железной дороги на путях структурных подразделений железной дороги. Они включают продолжительность нахождения вагона в движении, на станциях, под грузовыми операциями (на путях общего пользования и подъездных путях грузоотправителей).

Вагоно-часы в движении рассчитываются делением величины вагоно-километров, закрепленных за тяговыми участками в границах железной дороги, на среднюю техническую скорость движения поездов на дороге за учетный период:

$$\sum (n_{\text{гр}} t_{\text{дв}})^t_{\text{н}} = \frac{\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{оп}\text{н}})^t_{\text{н}}}{v_{\text{тех}}^t}, \quad (5.12)$$

где $v_{\text{тех}}$ – техническая скорость движения грузовых поездов на железной дороге, км/ч.

Средневзвешенная величина продолжительности нахождения вагона грузового парка в движении:

$$t_{\text{дв}}^t = \frac{\sum (n_{\text{гр}} t_{\text{дв}})^t_{\text{н}}}{U_{\text{н}}^t}, \quad (5.13)$$

где $U_{\text{н}}^t$ – работа дороги, ваг.

Вагоно-часы простоя вагонов на промежуточных станциях:

$$\sum (n_{\text{гр}} t_{\text{пс}})^t_{\text{н}} = \left(\frac{\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{оп}\text{н}})^t_{\text{н}}}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{\sum (n_{\text{гр}} S_{\text{оп}\text{н}})^t_{\text{н}}}{v_{\text{тех}}^t} \right) / U_{\text{н}}^t, \quad (5.14)$$

где $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость движения грузовых поездов на дороге, отчетная величина, км/ч.

Средневзвешенная величина продолжительности нахождения вагона грузового парка на промежуточных станциях

$$t_{\text{nc}}^t = \frac{\sum (n_{\text{гр}}^t t_{\text{nc}}^t)_{\text{н}}^t}{U_{\text{н}}^t}. \quad (5.15)$$

Вагоно-часы простоя вагонов на технических станциях определяются умножением количества вагонов, следующих через эти станции с переработкой и без переработки, на соответствующую норму простоя:

$$\sum (n_{\text{гр}}^t t_{\text{тех}}^t)_{\text{н}}^t = \sum_1^S (\sum n_{\text{тр}}^t t_{\text{тр}}^t + \sum n_{\text{сп}}^t t_{\text{сп}}^t)_s, \quad (5.16)$$

где $n_{\text{тр}}^t$ – количество вагонов грузового парка, проследовавших технические станции без переработки (принимается из ЦО-1, таблица 6, по строке 601) за учетный период t ; $n_{\text{сп}}^t$ – количество вагонов грузового парка, проследовавших технические станции с переработкой (принимается из ЦО-1, таблица 6, по строке 604) за учетный период t ; $t_{\text{тр}}^t, t_{\text{сп}}^t$ – продолжительность простоя вагона грузового парка на технической станции при следовании через неё с переработкой и без переработки за учетный период t , ч.

Количество вагонов грузового парка, следующих через станцию с переработкой, включает вагоны: следующие через станцию транзитом и перерабатываемые через сортировочную горку; поступающие под выгрузку; подаваемые под погрузку:

$$n_{\text{сп}}^t = n_{\text{тр/сп}}^t + 2(n_{\text{пт}}^t + k_{\text{сд}}^t n_{\text{вг}}^t), \quad (5.17)$$

где $n_{\text{тр/сп}}^t$ – количество транзитных вагонов грузового парка, следующих через станции с переработкой за учетный период t ; $n_{\text{пт}}^t, n_{\text{вг}}^t$ – количество погруженных и выгруженных вагонов на станции и подъездных путях за учетный период t ; $k_{\text{сд}}^t$ – коэффициент сдвоенных операций за учетный период t .

Средневзвешенная величина продолжительности нахождения вагона грузового парка на технических станциях дороги:

$$t_{\text{тех}}^t = \frac{\sum (n_{\text{гр}}^t t_{\text{тех}}^t)_{\text{н}}^t}{U_{\text{н}}^t}. \quad (5.18)$$

Вагоно-часы простоя под грузовыми операциями:

$$\sum (n_{\text{гр}}^t t_{\text{гр}}^t)_{\text{н}}^t = \sum (n_{\text{вг}}^i t_{\text{вг}}^i)^t + \sum (k_{\text{сд}}^t n_{\text{пт}}^j t_{\text{пт}}^j)^t, \quad (5.19)$$

где $n_{\text{вг}}^i$ – количество выгруженных вагонов на станции из-под i -го груза;
 $n_{\text{пг}}^j$ – количество погруженных и выгруженных вагонов на станции с j -м грузом;
 $t_{\text{вг}}^i$ – продолжительность простоя вагона под выгрузкой i -го груза, ч;
 $t_{\text{пг}}^j$ – продолжительность простоя вагона под погрузкой j -го груза, ч;

Средневзвешенная величина продолжительности нахождения вагона грузового парка под грузовыми операциями

$$t_{\text{гп}}^t = \frac{\sum (n_{\text{гп оп}}^t)_{\text{гп}}^t}{(n_{\text{вг}}^i + k_{\text{сд}}^t n_{\text{пг}}^j t_{\text{пг}}^j)_{\text{н}}^t}. \quad (5.20)$$

Суммарные вагоно-часы вагонов грузового парка по дороге за учетный период t :

$$\sum (n_{\text{гп эп}}^t)_{\text{н}}^t = \sum (n_{\text{гп дв}}^t)_{\text{н}}^t + \sum (n_{\text{гп пс}}^t)_{\text{н}}^t + \sum (n_{\text{гп тех}}^t)_{\text{н}}^t + \sum (n_{\text{гп гр}}^t)_{\text{н}}^t. \quad (5.21)$$

Сумма средневзвешенных величин продолжительности использования вагонов грузового парка по операциям технологического процесса составляет оборот вагона грузового парка за учетный период t на дороге:

$$\mathcal{Q}_{\text{ЭП}}^t = t_{\text{дв}}^t + t_{\text{пс}}^t + k_{\text{тех}}^t t_{\text{тех}}^t + k_{\text{м}}^t t_{\text{гр}}^t, \quad (5.22)$$

$$k_{\text{тех}}^t = \frac{l_0^t}{L_{\text{тех}}^t}, \quad (5.23)$$

где $k_{\text{тех}}^t$ – количество технических станций, проходимых вагоном за время оборота; $L_{\text{тех}}^t$ – среднее расстояние между техническими станциями (вагонное плечо), км; $k_{\text{м}}^t$ – коэффициент местной работы.

В целях оценки и оказания влияния на эффективное использование вагонов грузового парка проводится мониторинг доли затрат вагоно-часов по функционально-технологическим операциям:

– в движении –

$$\beta_{\text{дв}} = \frac{\sum (n_{\text{гп дв}}^t)_{\text{н}}^t}{\sum (n_{\text{гп эп}}^t)_{\text{н}}^t}; \quad (5.24)$$

– на промежуточных станциях –

$$\beta_{\text{пс}} = \frac{\sum (n_{\text{гп пс}}^t)_{\text{н}}^t}{\sum (n_{\text{гп эп}}^t)_{\text{н}}^t}; \quad (5.25)$$

– на технических станциях –

$$\beta_{\text{тс}} = \frac{\sum (n_{\text{гр}} t_{\text{тех}})_{\text{н}}^t}{\sum (n_{\text{гр}} t_{\text{эп}})_{\text{н}}^t}; \quad (5.26)$$

– под грузовыми операциями –

$$\beta_{\text{гр}} = \frac{\sum (n_{\text{гр}} t_{\text{гр}})_{\text{н}}^t}{\sum (n_{\text{гр}} t_{\text{эп}})_{\text{н}}^t}. \quad (5.27)$$

Важным показателем использования вагонов грузового парка является оборот вагона. Данный показатель применяется для оценки эффективности использования вагонов общего (совместного использования собственных вагонов и вагонов, находящихся в собственности иностранных государств) грузового парка, транзитных, местных, собственных вагонов с учетом влияющих факторов.

Оборот вагона *общего парка*

$$\Delta \mathcal{Q}_{\text{гр}/l_0}^t = \frac{l_0^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_0^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + \frac{l_0^t}{L_{\text{тех}}} t_{\text{тех}}^t + k_{\text{м}}^t \overline{t_{\text{гр}}^t}; \quad (5.28)$$

$$l_0^t = \frac{\sum (n_{\text{гр}} l_{\text{оп}})_{\text{н}}^t}{U_{\text{н}}^t}, \quad (5.29)$$

где l_0^t – полный (общий) рейс вагона за учетный период, км; $k_{\text{м}}^t$ – коэффициент местной работы.

С учетом того, что фрахтовые ставки за простой собственных вагонов и вагонов, находящихся в собственности иностранных государств, существенно различаются, имеется потребность мониторинга оборота транзитных, местных, собственных и вагонов, находящихся в собственности иностранных государств. В результате:

– *оборот транзитного вагона* –

$$\Delta \mathcal{Q}_{\text{гр}/l_0}^t = \frac{l_{\text{тр}}^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_{\text{тр}}^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + \frac{l_{\text{тр}}^t}{L_{\text{тех}}} t_{\text{тех}}^t, \quad (5.30)$$

$$l_{\text{тр}}^t = \frac{\sum (n_{\text{тр}}^t S_{\text{тр}}^t)_{\text{н}}^t}{t n_{\text{тр}}^t}, \quad (5.31)$$

$$\sum (n_{\text{тр}}^t S_{\text{тр}}^t)_{\text{н}}^t = \frac{\sum (P_{\text{тр}}^t l_{\text{тр}}^t)_{\text{н}}}{P_{\text{дин}}^t}; \quad (5.32)$$

– *оборот местного вагона* –

$$\Delta \vartheta_{\text{гр/б}}^t = \frac{l_{\text{б}}^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_{\text{б}}^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + \frac{l_{\text{б}}^t}{L_{\text{тех}}^t} t_{\text{тех}}^t + k_{\text{м}}^t \overline{t_{\text{гр/б}}^t}; \quad (5.33)$$

$$l_{\text{б}}^t = \frac{\sum (n_{\text{б}}^t S_{\text{б}}^t)_{\text{н}}^t}{t n_{\text{б}}^t}; \quad (5.34)$$

$$\sum (n_{\text{б}}^t S_{\text{б}}^t)_{\text{н}}^t = \frac{\sum (P_{\text{б}}^t l_{\text{б}}^t)_{\text{н}}}{P_{\text{дин}}^t}; \quad (5.35)$$

$$n_{\text{б}}^t = \frac{P_{\text{вс}}^t}{P_{\text{ст}}^t}; \quad (5.36)$$

– оборот вагона, находящегося в собственности иностранных государств,

$$\Delta \vartheta_{\text{гр/ин}}^t = \frac{l_{\text{ин}}^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_{\text{ин}}^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + \frac{l_{\text{ин}}^t}{L_{\text{тех}}^t} t_{\text{тех}}^t + k_{\text{м/ин}}^t \overline{t_{\text{гр}}^t}; \quad (5.37)$$

$$l_{\text{ин}}^t = \frac{\sum (n_{\text{ин}}^t S_{\text{ин}}^t)_{\text{н}}^t}{t n_{\text{ин}}^t}; \quad (5.38)$$

$$\sum (n_{\text{ин}}^t S_{\text{ин}}^t)_{\text{н}}^t = \frac{\sum (P_{\text{имп}}^t l_{\text{имп}}^t)_{\text{н}} + \sum (P_{\text{тр}}^t l_{\text{тр}}^t)_{\text{н}}}{P_{\text{дин}}^t}; \quad (5.39)$$

$$n_{\text{ин}}^t = \frac{P_{\text{имп}}^t}{P_{\text{ст}}^t} + n_{\text{тр}}^t, \quad (5.40)$$

где $l_{\text{тр}}^t$ – рейс транзитного вагона за учетный период, км; $\sum (P_{\text{тр}}^t l_{\text{тр}}^t)_{\text{н}}$ – грузооборот в транзитном сообщении на дороге, т·км; $n_{\text{тр}}^t$ – парк транзитных вагонов на дороге за учетный период t ; $P_{\text{дин}}^t$ – динамическая нагрузка груженых вагонов на дороге, т; $l_{\text{б}}^t$ – рейс местного вагона за учетный период, км; $\sum (P_{\text{б}}^t l_{\text{б}}^t)_{\text{н}}$ – грузооборот в местном сообщении на дороге, т·км; $n_{\text{б}}^t$ – парк вагонов, использованных в местном сообщении на дороге за учетный период t ; $P_{\text{вс}}^t$ – объем перевезенного груза в местном сообщении дороги, т; $P_{\text{ст}}^t$ – статическая нагрузка груженых вагонов на дороге, т; $l_{\text{ин}}^t$ – рейс иностранного вагона за учетный период, км; $\sum (P_{\text{имп}}^t l_{\text{имп}}^t)_{\text{н}}$ – грузооборот при выполнении

перевозок импортного груза, т-км; $n_{ин}^t$ – парк иностранных вагонов, находящихся на дороге за учетный период t ; $P_{имп}^t$ – объем перевезенного импортного груза на дороге, т; $P_{ст}^t$ – статическая нагрузка груженных вагонов на дороге, т.

На изменение оборота вагона грузового парка можно оказывать влияние, изменяя следующие элементы: общий рейс вагона; груженный рейс вагона; участковую или техническую скорости движения поездов; коэффициент (долю) порожнего пробега вагонов к общему пробегу; продолжительность простоя вагона на технических станциях; количество технических станций; продолжительность простоя вагона под грузовыми операциями; коэффициент местной работы.

Мониторинг эффективности использования вагона по влияющим факторам определяется путем расчёта $\mathcal{Q}_{гр}$ при различных значениях одного из вышеприведенных элементов. Доля изменения оборота вагона грузового парка при изменении общего рейса вагона

$$\Delta \mathcal{Q}_{гр/l_0}^t = \frac{l_0^H}{v_{тех}^t} + l_0^H \left(\frac{1}{v_{уч}^t} - \frac{1}{v_{тех}^t} \right) + \frac{l_0^H}{L_{тех}^t} t_{тех}^t + k_M^t \overline{t_{гр}^t} - \mathcal{Q}_{гр/l_0}^t, \quad (5.41)$$

где l_0^H – измененный полный рейс вагона, км.

Пример расчёта.

1 Исходные данные продолжительности нахождения вагона по элементам оборота вагона: в движении – 6,9 ч; на промежуточных станциях – 2,4 ч; на технических станциях – 14,9 ч; количество технических станций – 2,82; под одной грузовой операцией – 23,8 ч; коэффициент местной работы – 1,4.

За отчетный период он составил $\mathcal{Q}_{гр/l_0}^{t/H} = 6,9 + 2,4 + 2,82 \cdot 14,9 + 1,4 \cdot 23,6 = 84,36$ ч.

2 Результаты расчетов: при увеличении общего рейса вагона с 262,6 на 288,86 км (на 10 %) оборот вагона изменится на

$$\Delta \mathcal{Q}_{гр/l_0}^{t/H} = \left(\frac{288,86}{36,9} + 288,86 \left(\frac{1}{32,7} - \frac{1}{36,9} \right) + 2,82 \cdot 14,9 + 1,5 \cdot 23,6 \right) - 84,36 = 0,08 \text{ ч.}$$

При изменении груженого рейса эффективность использования вагонов грузового парка изменится следующим образом:

$$\Delta \mathcal{Q}_{гр/l_{гр}}^t = \frac{l_{гр}^H (1 + \alpha_{пор}^t)}{v_{тех}^t} + l_{гр}^H (1 + \alpha_{пор}^t) \left(\frac{1}{v_{уч}^t} - \frac{1}{v_{тех}^t} \right) + \frac{l_{гр}^H (1 + \alpha_{пор}^t)}{L_{тех}^t} t_{тех}^t + k_M^t \overline{t_{гр}^t} - \mathcal{Q}_{гр/l_{гр}}^t, \quad (5.42)$$

где $l_{гр}^H$ – изменённый груженный рейс вагона за учетный период, км;
 $\alpha_{пор}^t$ – отношение порожнего пробега вагонов к их общему пробегу, доли единиц.

Пример расчёта.

1 Исходные данные: оборот вагона при действующих условиях эксплуатации составил 84,36 ч; коэффициент порожнего пробега $\alpha_{пор}^t = 0,878$; груженный рейс вагона $l_{гр}^t = 230,6$ км; изменённый груженный рейс вагона $l_{гр}^H = 238,4$ км.

2 Результаты расчетов: изменение продолжительности использования вагонов грузового парка при изменении груженого рейса вагона

$$\Delta \mathcal{G}_{гр/л_р}^H = \frac{238,4(1+0,878)}{36,9} + 238,4(1+0,878) \left(\frac{1}{32,7} - \frac{1}{36,9} \right) + \frac{238,4(1+0,878)}{84,53} \cdot 14,9 + 1,5 \cdot 23,6 - 84,36 = -1,51 \text{ ч.}$$

Оборот груженого вагона снижается на 1,51 ч.

При изменении оборота вагона грузового парка по фактору участковой скорости движения грузовых поездов доля отклонения оборота вагона от существующей величины за счет уменьшения количества промежуточных остановок и продолжительности стоянки грузовых поездов на них составит

$$\Delta \mathcal{G}_{гр/л_{уч}}^{t/H} = \left(\frac{l_0^t}{v_{тех}^t} + l_0^t \left(\frac{1}{v_{уч}^H} - \frac{1}{v_{тех}^t} \right) + t_{тех}^t + k_M^t \overline{t_M^t} \right) - \mathcal{G}_{гр/л_0}^t \cdot \quad (5.43)$$

Пример расчёта.

1 Исходные данные: базовая величина участковой скорости движения грузовых поездов $v_{уч}^t = 32,7$ км/ч, новая – $v_{уч}^H = 36,08$ км/ч.

2 Результаты расчета: оборот вагона изменится на следующую величину

$$\Delta \mathcal{G}_{гр/л_0}^t = \left(\frac{262,6}{36,9} + 262,0 \left(\frac{1}{36,08} - \frac{1}{36,9} \right) + 2,82 \cdot 14,9 + 1,5 \cdot 23,6 \right) - 84,36 = 0,09 \text{ ч.}$$

Имеет место увеличение оборота вагона грузового парка на 0,09 ч.

Изменение оборота вагона грузового парка по фактору технической скорости движения грузовых поездов приводит к изменению оборота вагона за счет сокращения нахождения грузовых поездов на участках. Доля его изменения составит

$$\Delta \mathcal{G}_{гр/л_{тех}}^{t/H} = \left(\frac{l_0^t}{v_{тех}^H} + l_0^t \left(\frac{1}{v_{уч}^t} - \frac{1}{v_{тех}^H} \right) + t_{тех}^t + k_M^t \overline{t_M^t} \right) - \mathcal{G}_{гр/л_0}^t \cdot \quad (5.44)$$

Пример расчёта.

1 Исходные данные: базовая величина технической скорости движения грузовых поездов $v_{\text{тех}}^t = 36,9$ км/ч; новая её величина – $v_{\text{тех}}^H = 40,37$ км/ч.

2 Результаты расчетов: оборот вагона изменится на величину

$$\Delta \vartheta_{\text{гр}/l_0}^t = \left(\frac{262,6}{40,37} + 262,0 \left(\frac{1}{32,7} - \frac{1}{40,37} \right) + 2,82 \cdot 14,9 + 1,5 \cdot 23,6 \right) - 84,36 = -1,94 \text{ ч.}$$

Имеет место снижение оборота вагона грузового парка на 1,94 ч.

Доля изменения оборота вагона грузового парка по фактору простоя вагона на технической станции определяется за счет сокращения продолжительности простоя вагонов на этих станциях

$$\Delta \vartheta_{\text{гр}/h_{\text{тех}}}^{t/H} = \left(\frac{l_0^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_0^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + k_{\text{тех}}^t t_{\text{тех}}^H + k_M^t \overline{t_M^t} \right) - \vartheta_{\text{гр}/l_0}^t \quad (5.45)$$

либо за счет сокращения количества технических станций, т.е.

$$\Delta \vartheta_{\text{гр}/k_{\text{тех}}^H}^{t/H} = \left(\frac{l_0^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_0^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + k_{\text{тех}}^H t_{\text{тех}}^t + k_M^t \overline{t_M^t} \right) - \vartheta_{\text{гр}/l_0}^t, \quad (5.46)$$

где $k_{\text{тех}}^H$ – количество технических станций, которые проходит вагон в течение оборота.

Пример расчёта.

1 Исходные данные: базовая величина простоя вагонов грузового парка на одной технической станции $t_{\text{тех}}^t = 14,9$ ч; $t_{\text{тех}}^H = 13,41$ ч.

2 Результат расчетов: при изменении простоя вагонов грузового парка на одной технической станции оборот вагона изменится на величину

$$\Delta \vartheta_{\text{гр}/t_{\text{тех}}}^{t/H} = \left(\frac{262,6}{36,9} + 262,0 \left(\frac{1}{32,7} - \frac{1}{36,9} \right) + 2,82 \cdot 13,41 + 1,5 \cdot 23,6 \right) - 84,36 = -4,84 \text{ ч.}$$

Имеет место снижение величины оборота вагона грузового парка на 4,84 ч, что составляет 5,73 %.

При неизменной величине простоя вагонов на каждой технической станции, равной 14,9 ч, но при снижении количества технических станций с 2,82 до 2,538, оборот вагона изменится на

$$\Delta \vartheta_{\text{гр}/l_0}^t = \left(\frac{262,6}{36,9} + 262,0 \left(\frac{1}{32,7} - \frac{1}{36,9} \right) + 2,63 \cdot 14,9 + 1,5 \cdot 23,6 \right) - 84,36 = -4,84 \text{ ч.}$$

Доля изменения оборота вагона грузового парка по фактору простоя вагона под грузовыми операциями получается за счет сокращения простоя вагонов грузового парка под грузовыми операциями,

$$\Delta \vartheta_{\text{гр}/h_M^H}^{t/H} = \left(\frac{l_0^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_0^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + k_{\text{тех}}^t t_{\text{тех}}^t + k_M^t \overline{t_M^H} \right) - \vartheta_{\text{гр}/l_0}^t \quad (5.47)$$

либо за счет изменения коэффициента грузовой работы

$$\Delta 9_{\text{гр}/k_{\text{гр}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \left(\frac{l_0^t}{v_{\text{тех}}^t} + l_0^t \left(\frac{1}{v_{\text{уч}}^t} - \frac{1}{v_{\text{тех}}^t} \right) + k_{\text{тех}}^t t_{\text{тех}}^t + k_{\text{M}}^{\text{H}} t_{\text{M}}^{\text{H}} \right) - 9_{\text{гр}/l_0}^t \cdot \quad (5.48)$$

Пример расчёта:

1 Исходные данные: базовая величина простоя вагонов грузового парка под грузовой операцией $t_{\text{M}}^t = 23,6$ ч; новая его величина $t_{\text{M}}^{\text{H}} = 21,24$ до $21,24$ ч.

2 Результат расчета: при изменении простоя вагонов грузового парка под грузовой операцией на 10 % оборот вагона изменится на

$$\Delta 9_{\text{гр}/k_{\text{M}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \left(\frac{262,6}{36,9} + 262,0 \left(\frac{1}{32,7} - \frac{1}{36,9} \right) + 2,82 \cdot 14,9 + 1,5 \cdot 21,24 \right) - 84,36 = -5,05 \text{ ч},$$

а при уменьшении коэффициента местной работы (повышении транзитности вагонопотока на железной дороге) с 1,5 до 1,35 при неизменной продолжительности простоя вагонов под грузовыми операциями оборот вагона изменится на

$$\Delta 9_{\text{гр}/k_{\text{M}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \left(\frac{262,6}{36,9} + 262,0 \left(\frac{1}{32,7} - \frac{1}{36,9} \right) + 2,82 \cdot 14,9 + 1,35 \cdot 23,6 \right) - 84,36 = -4,18 \text{ ч}.$$

При одновременном изменении всех элементов оборота вагона на 10 % оборот вагона в целом изменится на

$$\Delta 9_{\text{гр}}^{t/\text{H}} = \left(\frac{288,86}{36,08} + 288,86 \left(\frac{1}{40,37} - \frac{1}{36,08} \right) + 2,538 \cdot 13,41 + 1,350 \cdot 21,24 \right) - 84,36 = -15,34 \text{ ч},$$

что составляет 18,19 % от первоначальной величины, равной 84,36 ч.

Мониторинг использования вагонов грузового парка по производительности. Производительность вагона является важнейшим обобщающим качественным показателем использования вагонов грузового парка и представляет собой количество тонно-километров нетто, приходящихся на один грузовой вагон эксплуатационного парка в сутки:

$$\Delta W_{\text{в}(S_{\text{в}})}^{t/t-1} = \frac{P_{\text{дин}}^t S_{\text{в}}^t}{1 + \alpha_{\text{пор}}^t}, \quad (5.49)$$

где $P_{\text{дин}}^t$ – динамическая нагрузка вагона рабочего парка за учетный период – средняя нагрузка, приходящаяся на один вагон (или ось) рабочего парка за период их пробега в груженом и порожнем состоянии:

$$P_{\text{дин}}^t = \frac{(Pl)_{\text{H}}^t}{(nl_{\text{o}})_{\text{H}}^t}; \quad (5.50)$$

$(Pl)_{\text{H}}^t$ – тонно-километры нетто, выполненные на дороге за учетный период t ;

$\alpha_{\text{пор}}^t$ – коэффициент порожнего пробега вагонов грузового парка; $(nl_{\text{o}})_{\text{H}}^t$ – вагоно-километры, выполненные на дороге за учетный период t .

В процессе мониторинга определяются факторы, оказывающие влияние на изменение производительности вагона грузового парка:

- изменение грузооборота при постоянном эксплуатационном парке вагонов;
- изменение рабочего парка при постоянном грузообороте либо при его снижении;
- динамическая нагрузка груженого вагона;
- среднесуточный пробег;
- коэффициент порожнего пробега вагона.

При изменении грузооборота на дороге и постоянном эксплуатационном парке вагонов расчет доли снижения (–) или увеличения (+) производительности вагона оценивается следующим образом:

$$\Delta W_{\text{в}(Pl)}^{t/n} = \frac{(Pl)_j^t}{365 n_{\text{гр}}^{\text{пл}}} - W_{\text{в}}^{\text{пл}}. \quad (5.51)$$

Пример расчета.

1 Исходные данные: грузооборот за 2014 г на дороге $(Pl)^{2014} = 25545,2$ млн т·км.; за 2015 г – $(Pl)^{2015} = 28203,1$ млн т·км.; эксплуатационный парк грузовых вагонов дороги составляет $n_{\text{гр}}^{2014} = 18476$ ваг.

2 Результаты расчетов: производительность вагона грузового парка составит

$$W_{\text{в}(Pl)}^{2014} = \frac{25545,2}{365 \cdot 18476} 1000000 = 3787,99 \text{ т·км.}$$

Если не изменять эксплуатационный парк вагонов, то доля изменения производительности вагона грузового парка составит

$$\Delta W_{\text{в}(Pl)}^{2015/14} = \frac{28203,1}{365 \cdot 18476} 1000000 - 3787,99 = 396,16 \text{ т·км.}$$

При изменении эксплуатационного парка дороги с 18476 на 20495 ваг. доля изменения производительности вагона грузового парка составит

$$\Delta W_{\text{в}(n)}^{2015/14} = \frac{25545,2}{365 \cdot 20495} 1000000 - 3787,99 = -373,16 \text{ т·км.}$$

Следует отметить, что за счет изменения эксплуатационного парка дороги происходит значительное снижение производительности вагона, т.е. данный фактор является определяющим, на который необходимо уделять внимание при планировании оборота вагона.

При изменении динамической нагрузки вагона грузового парка без учета других факторов его производительность изменится на величину

$$\Delta W_{\text{в}P_{\text{дин}}^H}^{t/n} = \frac{P_{\text{дин}}^H S_{\text{в}}^t}{1 + \alpha_{\text{пор}}^t} - W_{\text{в}}^t, \quad (5.52)$$

Пример расчёта.

1 Исходные данные: новая величина динамической нагрузки вагона $P_{\text{дин}}^{\text{H}} = 35,64 \text{ т}$.

2 Результат расчетов: доля изменения производительности вагона грузового парка составит

$$\Delta W_{\text{В}/P_{\text{дин}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \frac{35,64 \cdot 214,89}{1 + 0,838} - 37887,99 = 378,79 \text{ т} \cdot \text{км}.$$

За счёт фактора изменения динамической нагрузки произошёл прирост производительности вагона на 378,79 т·км или 10,0 %.

При изменении среднесуточного пробега вагона грузового парка с 214,89 км до 236,37 км доля изменения производительности вагона

$$\Delta W_{\text{В}/S_{\text{В}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \frac{P_{\text{дин}}^t S_{\text{В}}^{\text{H}}}{1 + \alpha_{\text{пор}}^t} - W_{\text{В}}^t. \quad (5.53)$$

Пример расчёта.

1 Исходные данные: новая величина среднесуточного пробега грузового вагона $S_{\text{В}}^{\text{H}} = 236,37 \text{ км}$.

2 Результаты расчетов: доля изменения производительности грузового вагона составит

$$\Delta W_{\text{В}/S_{\text{В}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \frac{32,4 \cdot 236,89}{1 + 0,838} - 37887,99 = 378,79 \text{ т} \cdot \text{км}.$$

За счёт фактора изменения среднесуточного пробега вагона произошёл прирост производительности вагона на 378,79 т·км или 10,0 %.

При изменении коэффициента порожнего пробега вагона доля изменения его производительности

$$\Delta W_{\text{В}/\alpha_{\text{пор}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \frac{P_{\text{дин}}^t S_{\text{В}}^t}{1 + \alpha_{\text{пор}}^{\text{H}}} - W_{\text{В}}^t. \quad (5.54)$$

Пример расчёта.

1 Исходные данные: новая величина коэффициента порожнего пробега вагона $\alpha_{\text{пор}}^{\text{H}} = 0,754$.

2 Результаты расчетов: доля изменения производительности вагона грузового парка за счет влияния данного фактора составит

$$\Delta W_{\text{В}/\alpha_{\text{пор}}^{\text{H}}}^{t/\text{H}} = \frac{32,4 \cdot 214,89}{1 + 0,754} - 37887,99 = 180,95 \text{ т} \cdot \text{км}.$$

За счёт изменения коэффициента порожнего пробега вагона произошёл прирост производительности вагона на 180,95 т·км, или 4,78 %.

При изменении всех влияющих параметров на 10 % доля изменения производительности грузового вагона составит

$$\Delta W_{\text{В}}^{t/\text{H}} = \frac{35,64 \cdot 236,89}{1 + 0,754} - 37887,99 = 1014,42 \text{ т} \cdot \text{км}.$$

Произошло увеличение производительности грузового вагона на 26,78 %. Из данного примера видно, что для достижения максимального эффекта по изменению оборота вагона следует улучшать не один из факторов, а несколько одновременно.

Результаты мониторинга использования вагонов грузового парка за определенный период времени оформляются в виде таблицы (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Результаты мониторинга использования вагонов грузового парка

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Пробеги вагонов, общий, млн км	1804,5	1688,5	1598,3	1495,2	1405,0	1288,9
В т. ч.: гружёный	1025,8	959,8	908,5	849,9	798,6	732,7
порожний	778,8	728,7	689,8	645,3	606,3	556,3
среднесуточный	187,4	175,4	166,0	155,3	145,9	133,9
в границах железной дороги	143,4	134,1	127,0	118,8	111,6	102,4
в пределах других государств	229,9	215,1	203,6	190,5	179,0	164,2
Коэффициент порожнего пробега, %:						
к общему	47,9	51,0	52,8	54,6	55,9	61,4
к груженому	35,8	38,1	39,5	40,9	41,8	45,9
к груженому	66,3	70,6	73,1	75,7	77,4	85,0
Продолжительность эксплуатации вагонов, ч	79,5	84,6	89,7	93,7	97,8	101,9
В т. ч.: в движении	10,0	10,6	11,3	11,8	12,3	12,8
на промежуточных станциях	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
на технических станциях	41,4	44,1	46,7	48,9	51,0	53,1
под грузовыми операциями	26,1	27,8	29,5	30,8	32,2	33,5
Оборот вагона, общий, сут.	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,25
В т. ч.: транзитного	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,45
в т. ч. местного	6,2	6,6	7,0	7,3	7,6	7,9
в т. ч. иностранного	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,12
Статическая нагрузка вагона, т	56,7	58,2	59,4	60,3	61,7	62,6
Динамическая нагрузка на вагон рабочего парка, т	34,7	34,0154	33,3736	31,4482	30,8064	32,09
Средняя динамическая нагрузка на гружёный вагон, т	46,4	63,123	61,932	58,359	57,168	59,55
Среднесуточная производительность вагона, т·км в сутки	5293,9	5035,68	4777,44	4217,92	4691,36	4304

По результатам полученной при проведении мониторинга эффективности использования вагонов делается соответствующее заключение.

5.2.2 Вагоны пассажирского парка

Мониторинг использования вагонов в пассажирском движении производится с учетом изменения количественных и качественных показателей. К количественным показателям относятся пробеги и затраты времени вагонов пассажирского парка в пассажирском движении при выполнении перевозок. Качественные показатели определяют эффективность использования парка пассажирских вагонов и вагонов дизельных и электро-поездов по населенности. Для локомотивов, дизельных и электро-поездов эффективность предусматривает также показатели скорости движения в зависимости от коммерческого назначения этих поездов.

По временному фактору определяется амортизация, стоимостные параметры подвижного состава, которые оказывают важное влияние на балансовую стоимость основных фондов, что в целом оказывает влияние на стоимостные параметры использования вагонов при выполнении установленных показателей эксплуатационной работы по пассажирскому движению.

Эффективность эксплуатации вагонов пассажирского парка и мотор-вагонов электро-поездов, электро-секций и дизель-поездов имеет большое значение для стабилизации себестоимости железнодорожных перевозок, управления расходами, особенно в условиях конкуренции на транспортном рынке и при изменении объемов перевозок вагонами и локомотивами собственного парка дороги. Высокие показатели качества эксплуатации вагонов пассажирского парка позволяют расширить маршрутную сеть пассажирских перевозок при относительно постоянном количестве подвижного состава. Это обеспечивает регулярность использования его по сезонам года, что оказывает менее разрушительное воздействие климатических условий при его простое в межсезонье перевозок пассажиров.

Подлежащие мониторингу показатели использования вагонов пассажирского парка условно разделены на несколько групп:

- по пробегу : общий и среднесуточный пробеги пассажирского, багажного и почтового вагонов, вагонов электро- и дизель-поездов;
- по времени коммерческой эксплуатации: оборот пассажирских составов из классных вагонов и мотор-вагонного подвижного состава по видам сообщений (в движении; на промежуточных станциях; на технических станциях на маршруте следования, с учетом времени простоя

на станциях перецепки прицепного вагона; на пограничных станциях; станциях оборота и приписки;

– по производительности : производительность использования пассажирских (классных) вагонов; производительность использования багажных и почтовых вагонов; производительность использования вагонов мотор-вагонного подвижного состава.

Мониторинг показателей использования вагонов пассажирского парка по пробегу. Пробеги вагонов пассажирского парка рассчитываются с целью своевременного направления их на виды ремонтов и планирования соответствующих эксплуатационных расходов. В расчет включаются только данные о вагонах собственного парка. Они рассчитываются следующим образом:

– *общий пробег пассажирского вагона* – рассчитывается в течение учетного периода:

$$S_{\text{пс}}^t = \frac{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t}, \quad (5.55)$$

где $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t$ – вагоно-километры собственных пассажирских вагонов;

$\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t$ – эксплуатационный парк пассажирских вагонов на дороге.

Вагоно-километры собственных пассажирских вагонов

$$\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}} = \sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{б}} + \sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{ин}}, \quad (5.56)$$

где $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{б}}$ – вагоно-километры в границах дороги; $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{ин}}$ – вагоно-километры, выполненные на сети других железных дорог.

При расчёте пробега, учитываемого для направления пассажирского вагона в ремонт, межремонтный пробег

$$S_{\text{пс}}^{t,p} = S_{\text{пс}}^{t,p-1} + S_{\text{пс}}^t, \quad (5.57)$$

где $S_{\text{пс}}^{t,p-1}$ – пробег пассажирского вагона после предыдущего ремонта определенного вида;

– *общий пробег багажного вагона*

$$S_{\text{бар}}^t = \frac{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}} S_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{н}}}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{н}}}, \quad (5.58)$$

где $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}} S_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{н}}$ – вагоно-километры собственных багажных вагонов;

$\sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{н}}$ – эксплуатационный парк багажных вагонов.

Вагоно-километры собственных багажных вагонов

$$\sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}} S_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{н}} = \sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}} S_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{б}} + \sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}} S_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{ин}}, \quad (5.59)$$

где $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}} S_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{Б}}$ – вагоно-километры багажных вагонов в границах дороги;
 $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{бар}} S_{\text{эп}}^{\text{бар}})^t_{\text{ин}}$ – вагоно-километры багажных вагонов, выполненные на сети других железных дороги.

При расчёте пробега, учитываемого для направления багажного вагона в ремонт, межремонтный его пробег составит

$$S_{\text{бар}}^t p = S_{\text{бар}}^{t p-1} + S_{\text{бар}}^t, \quad (5.60)$$

– *общий пробег почтового вагона*

$$S_{\text{пчт}}^t = \frac{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}} S_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{н}}}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{н}}}, \quad (5.61)$$

где $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}} S_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{н}}$ – вагоно-километры собственных почтовых вагонов;
 $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{н}}$ – эксплуатационный парк почтовых вагонов.

Вагоно-километры собственных почтовых вагонов

$$\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}} S_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{н}} = \sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}} S_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{Б}} + \sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}} S_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{ин}}, \quad (5.62)$$

где $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}} S_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{Б}}$ – вагоно-километры почтовых вагонов в границах дороги;
 $\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пчт}} S_{\text{эп}}^{\text{пчт}})^t_{\text{ин}}$ – вагоно-километры почтовых вагонов, выполненные на сети других железных дороги.

При расчёте пробега, учитываемого для направления почтового вагона в ремонт, межремонтный его пробег составит

$$S_{\text{пчт}}^t p = S_{\text{пчт}}^{t p-1} + S_{\text{пчт}}^t. \quad (5.63)$$

Для пассажирских вагонов рассчитывается *среднесуточный пробег* – общий, и по видам сообщений: международному, межрегиональному и региональному.

Общий среднесуточный пробег вагонов пассажирского парка на дороге

$$S_{\text{э-п}}^{\text{сут}} = \frac{\sum (n_{\text{э-п}}^{\text{пс}} S_{\text{э-п}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}{t (n_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}, \quad (5.64)$$

где $\sum (n_{\text{э-п}}^{\text{пс}} S_{\text{э-п}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}$ – вагоно-километры пассажирских вагонов в пассажирском движении; $n_{\text{эп}}^{\text{пс}}$ – эксплуатационный парк пассажирских вагонов.

В *международном сообщении*

$$S_{\text{пс}}^{\text{мгс}} = \frac{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{мгс}} S_{\text{пс}}^{\text{мгс}})^t_{\text{н}}}{t \sum (n_{\text{эп}}^{\text{мгс}})^t_{\text{н}}}, \quad (5.65)$$

где $\sum (n_{\text{ЭП}}^{\text{МРС}} S_{\text{ПС}}^{\text{МРС}})^t_{\text{Н}}$ – вагоно-километры пассажирских вагонов приписного парка дороги в международном сообщении; $n_{\text{ЭП}}^{\text{МРС}}$ – эксплуатационный парк пассажирских вагонов дороги, используемых в международном сообщении.

В межрегиональном сообщении

$$S_{\text{ПС}}^{\text{МС}} = \frac{\sum (n_{\text{ЭП}}^{\text{МРС}} S_{\text{ПС}}^{\text{МРС}})^t_{\text{Н}}}{t \sum (n_{\text{ЭП}}^{\text{МРС}})^t_{\text{Н}}}, \quad (5.66)$$

где $\sum (n_{\text{ЭП}}^{\text{МРС}} S_{\text{ПС}}^{\text{МРС}})^t_{\text{Н}}$ – вагоно-километры пассажирских вагонов приписного парка дороги в межрегиональном сообщении дороги; $n_{\text{ЭП}}^{\text{МРС}}$ – эксплуатационный парк пассажирских вагонов дороги, используемых в межрегиональном сообщении.

В региональном сообщении

$$S_{\text{ПС}}^{\text{ПРИГ}} = \frac{\sum (n_{\text{ЭП}}^{\text{РС}} S_{\text{ПС}}^{\text{РС}})^t_{\text{Н}}}{t \sum (n_{\text{ЭП}}^{\text{РС}})^t_{\text{Н}}}, \quad (5.67)$$

где $\sum (n_{\text{ЭП}}^{\text{РС}} S_{\text{ПС}}^{\text{РС}})^t_{\text{Н}}$ – вагоно-километры пассажирских вагонов, используемых в региональном сообщении дороги; $n_{\text{ЭП}}^{\text{РС}}$ – эксплуатационный парк пассажирских вагонов, используемых в региональном сообщении.

Пример расчёта показателей использования пассажирских вагонов эксплуатационного парка по видам сообщения приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Расчётные показатели использования вагонов по пробегу

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходные данные для расчётов</i>	
Вагоно-километры пассажирских вагонов в границах дороги, млн	173,4
В т. ч.: международного сообщения	65,9
межрегионального сообщения	90,1
регионального сообщения	17,4
Вагоно-километры пассажирских вагонов в границах иностранных дорог, млн	74,6
В т. ч.: международного сообщения	68,5
межрегионального сообщения	6,0
Эксплуатационный парк пассажирских вагонов	1998
В т. ч.: международного сообщения	1030
межрегионального сообщения	819
регионального сообщения	149
Вагоно-километры багажных вагонов в границах дороги, млн	0,93
Эксплуатационный парк багажных вагонов	18
Вагоно-километры почтовых вагонов, млн	0,558
Эксплуатационный парк почтовых вагонов	9

Результаты расчетов	
Общий пробег вагона, км	119255,3
В т. ч.: пассажирского	124099,4
багажного	83888,9
почтового	77555,6
Среднесуточный пробег вагона, км	340,0
В т. ч.: международного сообщения	357,6
межрегионального сообщения	321,6
регионального сообщения	319,9
Среднесуточный пробег багажного вагона, км	229,8
Среднесуточный пробег почтового вагона, км	212,5

Мониторинг использования вагонов пассажирского парка по временному фактору. Показателем, оценивающим эффективность использования вагонов пассажирского парка, является оборот вагона – продолжительность его нахождения в эксплуатации по технологическим элементам при полном выполнении установленного коммерческого маршрута, определенного расписанием движения поездов с учетом продолжительности его подготовки в рейс по пункту приписки. Он учитывается по видам сообщений.

Международное сообщение:

$$g_{\text{инт}}^t = t_{\text{дв}}^{\text{инт}} + t_{\text{прс}}^{\text{инт}} + t_{\text{тс}}^{\text{инт}} + t_{\text{пг}}^{\text{инт}} + t_{\text{об}}^{\text{инт}} + t_{\text{баз}}^{\text{инт}}, \quad (5.68)$$

где $t_{\text{дв}}^{\text{инт}}$, $t_{\text{прс}}^{\text{инт}}$, $t_{\text{тс}}^{\text{инт}}$, $t_{\text{пг}}^{\text{инт}}$, $t_{\text{об}}^{\text{инт}}$, $t_{\text{баз}}^{\text{инт}}$, – продолжительность нахождения пассажирского вагона международного сообщения: в движении; на промежуточных, технических и пограничных станциях; в пунктах оборота и размещения технической базы (дирекции по обслуживанию пассажиров, вагонные и линейные участки), ч.

Продолжительность нахождения пассажирского вагона международного сообщения по технологическим элементам перевозочного процесса:

– в движении –

$$t_{\text{дв}}^{\text{инт}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_6^{\text{инт}} t_{\text{мб}}^{\text{инт}})_k + \sum_{i=1}^I (n_6^{\text{инт}} t_{\text{ми}}^{\text{инт}})_i}{\sum_{m=1}^M (n_6^{\text{инт}})_m} - t_{\text{прб}}^{\text{инт}} - t_{\text{тсб}}^{\text{инт}} - t_{\text{при}}^{\text{инт}} - t_{\text{тси}}^{\text{инт}}; \quad (5.69)$$

– на промежуточных станциях –

$$t_{\text{прс}}^{\text{инт}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_6^{\text{инт}} t_{\text{прб}}^{\text{инт}})_k + \sum_{i=1}^I (n_6^{\text{инт}} t_{\text{при}}^{\text{инт}})_i}{\sum_{m=1}^M (n_6^{\text{инт}})_m}; \quad (5.70)$$

– на технических станциях –

$$t_{\text{ТС}}^{\text{ИНТ}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_6^{\text{ИНТ}} t_{\text{ТСБ}}^{\text{ИНТ}})_k + \sum_{i=1}^I (n_6^{\text{ИНТ}} t_{\text{ТСИ}}^{\text{ИНТ}})_i}{\sum_{m=1}^M (n_6^{\text{ИНТ}})_m}; \quad (5.71)$$

– на пограничных станциях –

$$t_{\text{ПГ}}^{\text{ИНТ}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_6^{\text{ИНТ}} t_{\text{ПГ}}^{\text{ИНТ}})_k}{\sum_{m=1}^M (n_6^{\text{ИНТ}})_m}; \quad (5.72)$$

– в пунктах оборота состава –

$$t_{\text{ОБ}}^{\text{ИНТ}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_6^{\text{ИНТ}} t_{\text{ОБ}}^{\text{ИНТ}})_k}{\sum_{m=1}^M (n_6^{\text{ИНТ}})_m}; \quad (5.73)$$

– в пунктах приписки –

$$t_{\text{БАЗ}}^{\text{ИНТ}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_6^{\text{ИНТ}} t_{\text{БАЗ}}^{\text{ИНТ}})_k}{\sum_{m=1}^M (n_6^{\text{ИНТ}})_m}, \quad (5.74)$$

где $n_6^{\text{ИНТ}}$ – эксплуатационный парк вагонов железной дороги для международного сообщения; $t_{\text{МОБ}}^{\text{ИНТ}}$ – продолжительность нахождения собственных вагонов международного сообщения на территории железной дороги, ч; $t_{\text{МИ}}^{\text{ИНТ}}$ – продолжительность нахождения собственных вагонов международного сообщения на территории иностранных железных дорог, ч; $t_{\text{ПРБ}}^{\text{ИНТ}}$, $t_{\text{ПРИ}}^{\text{ИНТ}}$, $t_{\text{ТСБ}}^{\text{ИНТ}}$, $t_{\text{ТСИ}}^{\text{ИНТ}}$, $t_{\text{ПГ}}^{\text{ИНТ}}$, $t_{\text{ОБ}}^{\text{ИНТ}}$, $t_{\text{БАЗ}}^{\text{ИНТ}}$ – средняя продолжительность нахождения пассажирского вагона международного сообщения на станциях собственной и иностранных железных дорог: промежуточных, технических, пограничных, оборота состава, размещения технической базы (приписки), ч.

Мониторинг продолжительности коммерческой эксплуатации вагона международного сообщения составляет

$$T_{\text{КУ}}^{\text{ИНТ}} = t_{\text{ДВ}}^{\text{ИНТ}} + t_{\text{НКО}}^{\text{ИНТ}} + (t_{\text{ОБ}}^{\text{ИНТ}} - t_{\text{ПСО}}^{\text{ИНТ}}) + (t_{\text{БАЗ}}^{\text{ИНТ}} - t_{\text{ПСБАЗ}}^{\text{ИНТ}}), \quad (5.75)$$

где $t_{\text{НКО}}^{\text{ИНТ}}$ – продолжительность посадки-высадки пассажиров на начальных и конечных станциях маршрута поезда, (1,33 ч); $t_{\text{ПСО}}^{\text{ИНТ}}$, $t_{\text{ПСБАЗ}}^{\text{ИНТ}}$ –

продолжительность подготовки состава пассажирского поезда международного сообщения в рейс по станциям оборота и приписки, ч.

Доля эффективной эксплуатации вагона международного сообщения

$$\tau_{\text{ЭП}}^{\text{ИИТ}} = T_{\text{Ю}}^{\text{ИИТ}} / \vartheta_{\text{ИИТ}}^t, \quad (5.76)$$

где $\vartheta_{\text{ИИТ}}^t$ – продолжительность оборота пассажирского вагона международного сообщения, ч.

Пример расчета показателей использования вагонов международного сообщения показан в таблице 5.3. При известном значении оборота вагона пассажирского парка можно рассчитать потребность дороги в вагонах для международных перевозок.

Таблица 5.3 – Расчётные показатели использования вагонов международного сообщения по времени эксплуатации

(в часах)

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходные данные для расчётов</i>	
Вагоно-часы в движении	2292860
В т. ч.: в границах дороги	1396339
на иностранных дорогах	896521
Вагоно-часы на промежуточных станциях	62175
В т.ч.: в границах дороги	24652
на иностранных дорогах	37523
Вагоно-часы на технических станциях	272860
В т. ч.: в границах дороги	126339
на иностранных дорогах	146521
Вагоно-часы на станциях: пограничных	586514
оборота	727248
приписки	1216421
<i>Результаты расчетов</i>	
Оборот вагона	37,39
В т. ч. продолжительность нахождения вагона: в движении	16,62
на станциях: промежуточных	0,45
технических	1,98
пограничных	4,25
оборота	5,27
приписки	8,82
Затраты времени на подготовку состава по станции оборота	2,89
по станции приписки	5,66
Продолжительность эффективной эксплуатации	26,5

Доля эффективной эксплуатации вагона, %	70,87
---	-------

Оценка эффективности использования вагона пассажирского парка для международных перевозок по техническим показателям может быть выполнена путем сравнения с нормативным значением оборота вагона пассажирского парка.

Мониторинг использования пассажирских вагонов в межрегиональном сообщении проводится аналогично, как и для международного сообщения. При проведении мониторинга выполняется расчет показателей эксплуатации пассажирских вагонов. Полный оборот пассажирского вагона, используемого в межрегиональном сообщении,

$$Q_{\text{мрег}}^t = t_{\text{дв}}^{\text{мрег}} + t_{\text{пр}}^{\text{мрег}} + t_{\text{тс}}^{\text{мрег}} + t_{\text{об}}^{\text{мрег}} + t_{\text{баз}}^{\text{мрег}}, \quad (5.77)$$

где $t_{\text{дв}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{пр}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{тс}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{об}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{баз}}^{\text{мрег}}$ – средняя продолжительность нахождения пассажирских вагонов межрегионального сообщения: в движении, на станциях (промежуточных, технических, оборота, приписки) на собственной железной дороге, ч.

Средняя продолжительность нахождения пассажирских вагонов межрегионального сообщения по всем технологическим элементам перевозочного процесса:

– в движении –

$$t_{\text{дв}}^{\text{мрег}} = \frac{\sum_{j=1}^J (n_{\text{б}}^{\text{мрег}} t_{\text{м}}^{\text{мрег}})_j}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{б}}^{\text{мрег}})_k} - t_{\text{пр}}^{\text{мрег}} - t_{\text{тс}}^{\text{мрег}}; \quad (5.78)$$

– на станциях:

– промежуточных –

$$t_{\text{дв}}^{\text{мрег}} = \frac{\sum_{s=1}^S (n_{\text{б}}^{\text{мрег}} t_{\text{пс}}^{\text{мрег}})_s}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{б}}^{\text{мрег}})_k}; \quad (5.79)$$

– технических –

$$t_{\text{тс}}^{\text{мрег}} = \frac{\sum_{s=1}^S (n_{\text{б}}^{\text{мрег}} t_{\text{тс}}^{\text{мрег}})_s}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{б}}^{\text{мрег}})_k}; \quad (5.80)$$

– оборота –

$$t_{\text{об}}^{\text{мрег}} = \frac{\sum_{s=1}^S (n_{\text{б}}^{\text{мрег}} t_{\text{об}}^{\text{мрег}})_s}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{б}}^{\text{мрег}})_k}; \quad (5.81)$$

– приписки –

$$t_{\text{баз}}^{\text{мрег}} = \frac{\sum_{s=1}^S (n_6^{\text{мрег}} t_{\text{баз}}^{\text{мрег}})_s^t}{\sum_{k=1}^K (n_6^{\text{мрег}})_k^t}, \quad (5.82)$$

где $n_6^{\text{мрег}}$ – эксплуатационный парк вагонов железной дороги для межрегионального сообщения; $t_{\text{мб}}^{\text{инт}}$ – продолжительность нахождения собственных вагонов межрегионального сообщения на маршруте, ч; $t_{\text{пс}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{тс}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{об}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{баз}}^{\text{мрег}}$ – средняя продолжительность нахождения пассажирского вагона межрегионального сообщения на станциях железной дороги: промежуточных, технических, оборота состава, размещения технической базы (приписки), ч.

Продолжительность коммерческой эксплуатации пассажирского вагона межрегионального сообщения

$$T_{\text{к}}^{\text{мрег}} = t_{\text{дв}}^{\text{мрег}} + t_{\text{нко}}^{\text{мрег}} + (t_{\text{об}}^{\text{мрег}} - t_{\text{пс}}^{\text{мрег}}) + (t_{\text{баз}}^{\text{мрег}} - t_{\text{псбаз}}^{\text{мрег}}), \quad (5.83)$$

где $t_{\text{нко}}^{\text{мрег}}$ – продолжительность посадки-высадки пассажиров на начальных и конечных станциях маршрута поезда межрегионального сообщения (0,66 ч); $t_{\text{пс}}^{\text{мрег}}$, $t_{\text{псбаз}}^{\text{мрег}}$ – продолжительность подготовки состава пассажирского поезда межрегионального сообщения в рейс по станциям оборота и приписки, ч.

Доля эффективной эксплуатации вагона межрегионального сообщения

$$\tau_6^{\text{мрег}} = T_{\text{эп}}^{\text{мрег}} / 9t_{\text{мрег}}^t. \quad (5.84)$$

Пример расчета показателей использования вагонов в межрегиональном сообщении показан в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Расчётные показатели использования пассажирских вагонов межрегионального сообщения по продолжительности эксплуатации (в часах)

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходные данные для расчётов</i>	
Вагоно-часы в движении	320483
В т.ч. на станциях: промежуточных	42563
на технических станциях	86521
на станциях оборота	141523
на станциях приписки	441523
Оборот вагона	31,7
В т. ч.: в движении	9,84
на станциях: промежуточных	1,31

технических	2,66
оборота	4,35
приписки	13,56
Затраты времени на подготовку состава по станции: оборота	1,49
приписки	3,92
Продолжительность эффективной эксплуатации	16,3
Доля эффективной эксплуатации вагона, %	51,23

При известном значении оборота вагона пассажирского парка можно рассчитать потребность дороги в вагонах для пассажирских перевозок в межрегиональном сообщении. В целях более эффективного использования вагонов по фактору времени в межрегиональном сообщении вводятся ускоренные дневные поезда с минимальным количеством остановок и сокращением продолжительности их нахождения на станциях оборота и приписки до минимально необходимого норматива времени, потребного для подготовки вагона в рейс.

По результатам расчета показателей использования пассажирских вагонов по каждому учетному периоду проводится мониторинг, по итогам которого составляется таблица 5.5.

Таблица 5.5 – Результаты мониторинга использования пассажирских вагонов

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
<i>Использование вагонов по пробегу</i>						
Среднесуточный пробег пассажирского вагона, км	382,6	379,6	354,8	340,0	351,0	384,0
В т. ч. по видам сообщений:						
международного	294,6	302,3	328,6	357,6	412,0	426,0
межрегионального	346,2	338,7	329,4	321,6	295,0	284,0
регионального	329,8	324,2	321,1	319,9	284,1	232,8
Среднесуточный пробег багажного вагона, км	421,6	398,4	291,6	229,8	236,1	282,4
Среднесуточный пробег почтового вагона, км	348,4	298,6	254,2	212,5	236,2	248,6
<i>Использование вагонов по продолжительности эксплуатации: в международном сообщении</i>						
Оборот вагона, ч	35,4	35,7	35,4	37,4	38,7	42,3
В т. ч. продолжительность нахождения вагона, ч:						
в движении	14,6	13,8	15,1	16,62	16,81	17,2
на станциях:						
промежуточных	0,37	0,39	0,42	0,45	0,51	0,54
технических	2,14	2,12	2,04	1,98	2,06	2,14

пограничных	4,02	4,86	4,34	4,25	4,49	5,33
оборота	8,12	7,64	6,14	5,27	5,47	6,04
приписки	6,14	6,87	7,38	8,82	9,34	11,06
Затраты времени на подготовку состава по станции оборота, ч	3,11	3,06	2,94	2,89	2,96	3,14
Затраты времени на подготовку состава по станции приписки, ч	5,02	5,16	5,34	5,66	5,87	6,02
Продолжительность эффективной эксплуатации, ч	24,1	23,4	24,7	26,5	27,0	27,7
Доля эффективной эксплуатации вагона, %	67,99	65,44	69,76	70,87	69,73	65,45

Окончание таблицы 5.5

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
<i>в межрегиональном сообщении</i>						
Оборот вагона, ч	36,8	34,1	35,1	31,7	32,1	32,6
В т. ч. продолжительность нахождения вагона, ч:						
в движении	12,9	12,1	11,6	9,84	10,16	9,11
на станциях:						
промежуточных	1,16	1,18	1,21	1,31	1,56	1,54
технических	3,18	3,02	2,94	2,66	2,11	1,87
оборота	8,23	7,64	7,12	4,35	5,14	6,08
приписки	11,34	10,16	12,24	13,56	13,09	14,03
Затраты времени на подготовку состава по станции, ч:						
оборота	1,58	1,54	1,51	1,49	1,43	1,36
приписки	4,56	5,03	4,38	3,92	3,86	4,18
Продолжительность эффективной эксплуатации, ч	20,0	19,7	18,5	16,3	16,5	15,7
Доля эффективной эксплуатации вагона, %	54,44	57,68	52,66	51,23	51,31	47,96
<i>в региональном сообщении</i>						
Оборот вагона, ч	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
В т. ч. продолжительность нахождения вагона, ч:						
в движении	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
на станциях:						
промежуточных	4,21	3,96	3,17	3,28	3,21	2,94
технических	19,79	20,04	20,83	20,72	20,79	21,06
оборота	2,04	1,56	1,52	1,41	1,36	1,26

приписки	1,52	1,45	1,36	1,21	1,16	1,08
Затраты времени на подготовку состава по станции, ч:						
оборота	2,32	2,41	2,54	2,98	3,07	3,16
приписки	13,91	14,62	15,41	15,12	15,2	15,56
Продолжительность эффективной эксплуатации, ч						
ч	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26
Доля эффективной эксплуатации вагона, %	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Мониторинг использования составов пассажирских поездов. В отличие от грузовых поездов, которые формируются в соответствии с планом формирования на станциях грузового движения, пассажирские поезда формируются железной дорогой – собственницей вагонов в соответствии с коммерческим расписанием движения пассажирских поездов, которое согласовывается на международном уровне всеми администрациями железных дорог. Основным показателем мониторинга, оценивающим эффективность использования составов пассажирских поездов, является оборот состава. Оборот состава пассажирского поезда – это продолжительность его нахождения в эксплуатации по технологическим элементам при полном выполнении установленного коммерческого маршрута (туда и обратно), определенного коммерческим расписанием движения пассажирских поездов, с учетом продолжительности его подготовки в рейс по пунктам приписки и оборота. Данный показатель рассчитывается по видам сообщений для конкретного маршрута пассажирского состава:

$$\Theta_i^{\text{пс}} = (T_i^{\text{м}} + T_i^{\text{об}} + T_i^{\text{баз}}) / 24, \quad (5.85)$$

где $T_i^{\text{м}}$, $T_i^{\text{об}}$, $T_i^{\text{баз}}$ – продолжительность нахождения пассажирского состава i -го вида сообщения в пути следования (на маршруте) туда и обратно и на станциях оборота и размещения технической базы, ч.

Пример расчета оборота состава пассажирского поезда приведен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Расчётные показатели использования пассажирских составов международного сообщения по времени эксплуатации

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходные данные для расчётов</i>	
Составо-часы:	
в пути следования	93,95
на станции оборота	5,52

на станции приписки	20,53
<i>Результаты расчетов</i>	
Оборот состава пассажирского поезда, сут	5,00

На основании проводимого мониторинга оборота состава пассажирского поезда определяется потребность в пассажирских составах или прицепных вагонах для обслуживания пассажирского маршрута.

Мониторинг использования пассажирских вагонов по производительности. При проведении мониторинга оцениваются следующие показатели использования вагонов пассажирского парка по производительности: производительность вагона; средняя населенность вагона; коэффициент использования вагона.

Производительность вагона – количество пассажиро-километров, приходящееся на один вагон пассажирского парка за учетный период:

$$\alpha_{\text{пс}} = \frac{\sum (Al)_i^t}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}})_H^t}, \quad (5.86)$$

где $\sum (Al)_i^t$ – количество пассажиро-километров, выполненных во всех видах сообщений в поездах с локомотивной тягой (исключая электро- и дизель-поезда) в вагонах собственного парка.

Производительность вагона пассажирского парка рассчитывается в целом, по всем видам сообщений и по каждому его виду. При расчете производительности вагона пассажирского парка для каждого вида сообщения используются показатели соответствующего вида. Пример расчёта приведен в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Расчёт производительности пассажирских вагонов

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходная информация</i>	
Пассажиро-километры, млн	3589,0
В т. ч.: в международном сообщении	1862,7
в межрегиональном сообщении	1302,5
в региональном сообщении	423,8
Эксплуатационный парк пассажирских вагонов	1998
В т. ч.: международного сообщения	1030
межрегионального сообщения	819
регионального сообщения	149
<i>Результаты расчетов</i>	
Производительность пассажирского вагона, тыс. пас-км	1796,3
В т. ч.: в международном сообщении	1808,4
в межрегиональном сообщении	1590,4
в региональном сообщении	2844,3

Средняя населенность вагона – это количество пассажиров, приходящееся на один вагон пассажирского парка за учетный период

$$\omega_{\text{пс}} = \frac{\sum (Al)_i^t}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t} \quad (5.87)$$

Мониторинг данного показателя проводится как для пассажирского парка в целом, так и по видам сообщений

– международного –

$$\omega_{\text{эп}}^{\text{инт}} = \frac{\sum (Al)_n^{\text{инт}}}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{инт}} S_{\text{эп}}^{\text{инт}})^t} \quad (5.88)$$

– межрегионального –

$$\omega_{\text{эп}}^{\text{мрег}} = \frac{\sum (Al)_n^{\text{мрег}}}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{мрег}} S_{\text{эп}}^{\text{мрег}})^t} \quad (5.89)$$

– регионального –

$$\omega_{\text{эп}}^{\text{рег}} = \frac{\sum (Al)_n^{\text{рег}}}{\sum (n_{\text{эп}}^{\text{рег}} S_{\text{эп}}^{\text{рег}})^t} \quad (5.90)$$

Пример расчёта приведен в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Расчёт населенности пассажирских вагонов

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходная информация</i>	
Пассажиры-километры, млн	3589,0
В т. ч.: в международном сообщении	1862,7
в межрегиональном сообщении	1302,5
в региональном сообщении	423,8
Вагоно-километры, млн	191,8
В т. ч.: международного сообщения	94,2
межрегионального сообщения	80,2
регионального сообщения	17,4
<i>Результаты расчетов</i>	
Населенность пассажирского вагона, пас.	19
В т. ч.: в международном сообщении	20
в межрегиональном сообщении	16
в региональном сообщении	24

По результатам расчетов может быть выполнен анализ эффективности использования вагонов пассажирского парка по видам сообщений и разработаны мероприятия по повышению эффективности их использования.

Коэффициент использования вагона – это отношение количества перевезенных пассажиров к количеству предоставленных посадочных мест в пассажирских вагонах за учетный период

$$\rho_{\text{пс}} = \frac{A_i^t}{\sum (a_{o/j}^{\text{пс}} n_j^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}, \quad (5.91)$$

где $a_{o/j}^{\text{пс}}$ – количество пассажирских мест в вагоне j -й категории: общих, плацкартных, купейных, СВ, для сидения; $n_j^{\text{пс}}$ – количество вагонов j -й категории включённых в составы пассажирских поездов на железной дороге за учетный период (общих, купейных, плацкартных, СВ, с местами для сидения).

Данный показатель рассчитывается как для пассажирского парка в целом, так и по видам сообщений:

– международное –

$$\rho_{\text{эп}}^{\text{инт}} = \frac{A_{\text{н}}^{\text{инт}}}{\sum (a_{o/j}^{\text{инт}} n_j^{\text{инт}})^t_{\text{н}}}; \quad (5.92)$$

– межрегиональное –

$$\rho_{\text{эп}}^{\text{мрег}} = \frac{A_{\text{н}}^{\text{мрег}}}{\sum (a_{o/j}^{\text{мрег}} n_j^{\text{мрег}})^t_{\text{н}}}; \quad (5.93)$$

– региональное –

$$\rho_{\text{эп}}^{\text{рег}} = \frac{A_{\text{н}}^{\text{рег}}}{\sum (a_{o/j}^{\text{рег}} n_j^{\text{рег}})^t_{\text{н}}}. \quad (5.94)$$

Пример расчёта приведен в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Расчёт коэффициента использования пассажирских вагонов

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходная информация</i>	
Количество перевезенных пассажиров, тыс.	16062,6
В т. ч.: в международном сообщении	4776
в межрегиональном сообщении	5350
в региональном сообщении	5936,6
Количество предоставленных мест в поездах, тыс.	51346,0
В т. ч.: международного сообщения	24782
межрегионального сообщения	19074,2
регионального сообщения	7489,8
<i>Результаты расчетов</i>	
Коэффициент использования пассажирских вагонов по всем видам сообщений, %	31,28

В т. ч.: в международном сообщении	19,27
в межрегиональном сообщении	28,05
в региональном сообщении	79,26

Мониторинг использования составов пассажирских поездов. Показатели, характеризующие эффективность использования пассажирских составов, включают населенность состава поезда, коэффициент его использования.

Населенность состава – количество пассажиров, приходящееся на один состав пассажирского поезда за учетный период:

$$\omega_N^{\text{пс}} = \frac{\sum (Al)_i^t}{\sum (N_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})_i^t}, \quad (5.95)$$

где $\sum (Al)_i^t$, $\sum (N_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})_i^t$ – пассажиро- и поездо-километры i -го вида сообщения.

Пример расчета средней населенности составов пассажирских поездов приведен в таблице 5.10. Из приведенного примера видно, что населенность составов пассажирских поездов низкая, особенно в региональном сообщении.

Таблица 5.10 – Расчёт населенности составов пассажирских поездов

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходная информация</i>	
Пассажиро-километры, млн	3589,0
В т. ч.: в международном сообщении	1862,7
в межрегиональном сообщении	1302,5
в региональном сообщении	423,8
Поездо-километры пассажирских поездов, тыс.	15470,8
В т. ч.: международного сообщения	5887,5
межрегионального сообщения	6683,3
регионального сообщения	2900,0
<i>Результаты расчетов</i>	
Населенность пассажирского вагона, пас.	232
В т. ч.: в международном сообщении	316
в межрегиональном сообщении	195
в региональном сообщении	146

Коэффициент использования состава пассажирского поезда – это отношение количества перевезенных пассажиров к количеству предоставленных посадочных мест в пассажирских поездах за учетный период (без прицепных вагонов).

$$P_{\text{пс}} = \frac{A_i^t}{\sum (a_o^{\text{пс}} N_j^{\text{пс}})^t} \cdot \quad (5.96)$$

где $a_o^{\text{пс}}$ – количество пассажирских мест в пассажирском поезде; $N_j^{\text{пс}}$ – количество составов пассажирских поездов, назначенных за учетный период.

Пример расчета коэффициента использования составов пассажирских поездов на железной дороге приведен в таблице 5.11.

Таблица 5.11 – Расчет коэффициента использования пассажирских составов

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходная информация</i>	
Количество перевезенных пассажиров, тыс.	15299,4
В т. ч.: в международном сообщении	4011,84
в межрегиональном сообщении	5350,97
в региональном сообщении	5936,6
Количество предоставленных мест в п поездах, тыс.	45301,0
В т. ч. международного сообщения	20073
межрегионального сообщения	17739
регионального сообщения	7489
Коэффициента использования пассажирских поездов, %	33,77
В т. ч.: в международном сообщении	19,99
в межрегиональном сообщении	30,17
в региональном сообщении	79,27

Из приведенного примера видно, что минимальное использование пассажирского состава имеет место в течение учетного периода в международном сообщении.

5.3 Мониторинг использования мотор-вагонных поездов

Мотор-вагонные поезда эксплуатируются двух типов: 1) сформированные из электросекций, укомплектованных мотор-вагонами; 2) сформированные из вагонов, представляющих единый модуль (бестамбурная конструкция). Использование мотор-вагонного подвижного состава (электросекции и дизельные поезда) оценивается по пробегу и продолжительности эксплуатации состава поезда.

Мониторинг показателей использования мотор-вагонов по пробегу.

Он включает показатели пробегов:

– электросекций

$$S_{\text{э-с}}^t = \frac{\sum (n_{\text{э-с}}^{\text{пс}} S_{\text{э-с}}^{\text{пс}})^t}{(n_{\text{э-с}}^{\text{пс}})^t} \cdot \quad (5.97)$$

где $\sum (n_{э-с}^{пс} S_{э-с}^{пс})_н^t$ – суммарный пробег вагонов электро-секций на дороге за учетный период, секц-км; $(n_{э-с}^{пс})_н^t$ – эксплуатируемый парк вагонов электро-секций на железной дороге;

– дизельных поездов

$$S_{д-п}^t = \frac{\sum (n_{д-п}^{пс} S_{д-п}^{пс})_н^t}{(n_{д-п}^{пс})_н^t}, \quad (5.98)$$

где $\sum (n_{д-п}^{пс} S_{д-п}^{пс})_н^t$ – суммарный пробег вагонов дизельных поездов на железной дороге за учетный период, п-км; $(n_{д-п}^{пс})_н^t$ – эксплуатируемый парк вагонов дизельных поездов на железной дороге;

При проведении мониторинга выполняется расчет показателей использования пассажирских вагонов электро-секций, который сравнивается по разным периодам учета. Пример расчета показан в таблице 5.12. Из приведенных расчетов видно, что среднесуточный пробег вагонов электропоездов намного выше, чем у дизельных поездов. Это означает, что они используются более эффективно. В результате проводимого мониторинга по величине общего пробега вагонов пассажирского парка и мотор-вагонного подвижного состава планируется программа их ремонтов и соответствующие статьи эксплуатационных расходов для железной дороги.

Таблица 5.12 – Расчётные показатели использования вагонов электросекций и дизель-поездов по пробегу

Наименование показателя	Значение измерителя	
	электросекции	дизель-поезда
<i>Исходные данные для расчётов</i>		
Вагоно-километры, млн: в границах дороги	54,612	39,632
в границах соседних дорог	0,800	0,301
Эксплуатационный парк вагонов	416	488
Количество секций	208	163
Количество поездов	52,0	98,0
Поездо-километры, тыс.	5590,4	6745,7
<i>Результаты расчетов</i>		
Общий пробег вагона, км	133201,9	81829,9
Общий пробег секции, км	65629,8	13638,3
Среднесуточный пробег вагона, км	364,9	224,2
Среднесуточный пробег поезда, км	294,54	188,6

Оборот вагона мотор-вагонного подвижного состава – это средняя продолжительность нахождения данного вагона под технологическими операциями передвижения и подготовки его в рейс, а также в ожидании технологических операций. Он рассчитывается при

необходимости определить долю полезного использования транспортных средств в общем времени их эксплуатации:

$$g_{\text{MBC}}^t = t_{\text{ДВ}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Прс}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Об}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Баз}}^{\text{MBC}}, \quad (5.99)$$

где $t_{\text{ДВ}}^{\text{MBC}}$, $t_{\text{Прс}}^{\text{MBC}}$, $t_{\text{Об}}^{\text{MBC}}$, $t_{\text{Баз}}^{\text{MBC}}$ – средняя продолжительность нахождения вагонов мотор-вагонного подвижного состава (далее МВС): в движении, на станциях промежуточных, станциях оборота и размещения технической базы, ч.

Средняя продолжительность нахождения вагонов МВС:

– в движении –

$$t_{\text{ДВ}}^{\text{MBC}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}} t_{\text{ДВ}}^{\text{MBC}})_k^t}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}})_k^t} - t_{\text{Прс}}^{\text{MBC}}, \quad (5.100)$$

– на станциях:

– *промежуточных* (остановки на маршруте) –

$$t_{\text{Прс}}^{\text{MBC}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}} t_{\text{Пр}}^{\text{MBC}})_k^t}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}})_k^t}; \quad (5.101)$$

– *оборота* –

$$t_{\text{Об}}^{\text{MBC}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}} t_{\text{Об}}^{\text{MBC}})_k^t}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}})_k^t}; \quad (5.102)$$

– *приписки* –

$$t_{\text{Баз}}^{\text{MBC}} = \frac{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}} t_{\text{Баз}}^{\text{MBC}})_k^t}{\sum_{k=1}^K (n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}})_k^t}, \quad (5.103)$$

где $n_{\text{ЭП}}^{\text{MBC}}$ – количество вагонов мотор-вагонного подвижного состава (далее МВС), используемых на перевозках пассажиров; $t_{\text{Пр}}^{\text{MBC}}$, $t_{\text{Об}}^{\text{MBC}}$, $t_{\text{Баз}}^{\text{MBC}}$ – продолжительность нахождения вагонов МВС на станциях: промежуточных, оборота и приписки, ч.

Продолжительность коммерческой эксплуатации вагонов МВС

$$T_j^{\text{MBC}} = t_{\text{ДВ}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Прс}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Об}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Псо}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Псп}}^{\text{MBC}} + t_{\text{Мто}}^{\text{MBC}}, \quad (5.104)$$

где $t_{\text{псо}}^{\text{МВС}}$, $t_{\text{псп}}^{\text{МВС}}$ – норматив времени на подготовку состава МВС по станциям оборота и приписки, ч; $t_{\text{МТО}}^{\text{МВС}}$ – норматив времени технологического интервала (отстоя) в ночное время, ч.

Доля эффективной эксплуатации вагонов МВС

$$\tau_j^{\text{МВС}} = T_j^{\text{МВС}} / 9^t_{\text{МВС}} \quad (5.105)$$

Пример расчета показателей использования вагонов МВС показан в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Расчётные показатели использования вагонов МВС по продолжительности эксплуатации

(в часах)

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходные данные для расчётов</i>	
Вагоно-часы: в движении	938350,5
на станциях: промежуточных	124139,8
оборота	228216
приписки	1734278
<i>Результаты расчетов</i>	
Оборот вагона	24,00
В т. ч. продолжительность нахождения вагона: в движении	7,44
на станциях: промежуточных	0,98

Окончание таблицы 5.13

Наименование показателя	Значение измерителя
оборота	1,81
приписки	13,76
Затраты времени на подготовку состава по станции: оборота	0,67
приписки	1,67
Продолжительность технологического интервала в ночное время	4,56
Продолжительность эффективной эксплуатации	15,33
Доля эффективной эксплуатации, %	63,88

Из приведенного примера видно, что доля эффективной эксплуатации вагонов МВС составляет только 63,88 %.

Оборот состава поезда – продолжительность нахождения в эксплуатации поезда, сформированного из мотор-вагонного подвижного состава, по технологическим элементам при полном выполнении установленного коммерческого маршрута (туда и обратно), определенного расписанием движения поездов, с учетом продолжительности его подготовки

в рейс по пункту приписки и пункту оборота. Данный показатель для конкретного вида тяги рассчитывается следующим образом:

$$\Theta_j^{\text{MBC}} = \frac{\sum (NT)_j^{\text{M}} + \sum (NT)_j^{\text{об}} + \sum (NT)_j^{\text{баз}}}{\sum N_j^{\text{MBC}}}, \quad (5.106)$$

где $\sum (NT)_j^{\text{M}}$, $\sum (NT)_j^{\text{об}}$, $\sum (NT)_j^{\text{баз}}$ – поездо-часы пассажирских составов, сформированных из MBC j -го вида тяги: в пути следования (на маршруте) туда и обратно; на станциях оборота; на станции размещения технической базы, ч.

Продолжительность коммерческой эксплуатации поездов, сформированных из вагонов MBC, определенного вида тяги

$$T_N^{\text{MBC}} = t_{\text{M}}^{\text{MBC}} + t_{\text{псо}}^{\text{MBC}} + t_{\text{псп}}^{\text{MBC}} + t_{\text{мто}}^{\text{MBC}}, \quad (5.107)$$

где $t_{\text{M}}^{\text{MBC}}$, $t_{\text{псо}}^{\text{MBC}}$, $t_{\text{псп}}^{\text{MBC}}$ – продолжительность нахождения состава из MBC на маршруте, на станциях оборота и приписки, межпоездного технологического интервала, ч.

Доля результативной эксплуатации составов, сформированных из вагонов MBC, вида тяги

$$\tau_N^{\text{MBC}} = T_N^{\text{MBC}} / \Theta_{\text{MBC}}^t. \quad (5.108)$$

Пример расчета показателей использования состава пассажирского поезда, сформированного из MBC, приведен в таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Расчётные показатели использования пассажирских составов, сформированных из MBC по времени эксплуатации

(в часах)

Наименование показателя	Значение измерителя	
	Электропоезда	Дизель-поезда
<i>Исходные данные для расчётов</i>		
Поездо-часы: в пути следования	7,14	6,24
н станции оборота	2,52	3,14
на станции приписки	14,34	14,62
<i>Результаты расчетов</i>		
Оборот состава	24,00	24,00
В т. ч.: продолжительность нахождения состава: на маршруте	7,44	9,21
на промежуточных остановках	0,98	1,06
на станциях оборота	1,81	1,97
на станциях начального следования	13,77	11,76

Продолжительность подготовки состава: по станции оборота	1,16	1,03
по станции приписки	2,38	2,16
Продолжительность технологического интервала	12,04	9,63
Продолжительность эффективной эксплуатации состава	11,96	14,37
Доля эффективной эксплуатации состава, %	49,83	59,88

Из приведенного примера видно, что более эффективно эксплуатируются по фактору времени составы дизель-поездов.

Мониторинг использования мотор-вагонных поездов.
Эффективность использования мотор-вагонных поездов оценивается следующими показателями: средняя населённость вагонов и поездов, коэффициент использования электро- и дизельных поездов.

Населённость вагонов МВС по видам тяги:

– *электросекции* –

$$\omega_{\text{пр}}^{\text{эп}} = \frac{(Al)_{\text{эп}}^t}{\sum (nS)_{\text{эп}}^t}; \quad (5.109)$$

– *дизельные поезда* –

$$\omega_{\text{пр}}^{\text{дп}} = \frac{(Al)_{\text{дп}}^t}{\sum (nS)_{\text{дп}}^t}, \quad (5.110)$$

где $(Al)_{\text{эп}}^t$, $\sum (nS)_{\text{эп}}^t$, $(Al)_{\text{дп}}^t$, $\sum (nS)_{\text{дп}}^t$ – пассажиро- и вагоно-километры, выполненные электро- и дизель-поездами.

Населённость составов поездов, сформированных из вагонов МВС по видам тяги:

– *электропоезда* –

$$\varpi_{\text{пр}}^{\text{эп}} = \frac{(Al)_{\text{эп}}^t}{\sum (NS)_{\text{эп}}^t}; \quad (5.111)$$

– *дизельные поезда* –

$$\varpi_{\text{пр}}^{\text{дп}} = \frac{(Al)_{\text{дп}}^t}{\sum (NS)_{\text{дп}}^t}, \quad (5.112)$$

где $(Al)_{\text{эп}}^t$, $\sum (NS)_{\text{эп}}^t$, $(Al)_{\text{дп}}^t$, $\sum (NS)_{\text{дп}}^t$ – пассажиро- и поездо-километры, электро- и дизельных поездов.

Коэффициент использования поездов, сформированных из вагонов МВС

– *электропоезда* –

$$\rho_{\text{эп}} = \frac{A_{\text{эп}}^t}{\sum (a_{\text{эп}} N_{\text{эп}})^t}, \quad (5.113)$$

где $a_{\text{эп}}$ – количество пассажирских мест в поезде, сформированном из электросекций; $N_{\text{эп}}$ – количество пассажирских поездов, сформированных из электросекций.

– дизельные поезда –

$$\rho_{\text{дп}} = \frac{A'_{\text{дп}}}{\sum (a_{\text{дп}} N_{\text{дп}})^t} \quad (5.114)$$

где $a_{\text{дп}}$ – количество пассажирских мест в дизельных поездах; $N_{\text{дп}}$ – количество дизельных поездов, работавших за учетный период.

Пример расчета показателей использования пассажирских поездов, сформированных из МВС, показан в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Расчёт показателей использования пассажирских поездов, сформированных из МВС

Наименование показателя	Значение измерителя
<i>Исходная информация</i>	
Пассажиры-километры, млн	5968,0
В т. ч. выполненные:	
электросекциями	3449,4
дизельными поездами	2518,6
Вагоно-километры, тыс.	94545,0
В т. ч.: электросекций	54612
дизельных поездов	39933
Поездо-километры, тыс	12336,1
В т. ч.: электросекций	5590,4
дизельных поездов	6745,7

Окончание таблицы 5.15

Наименование показателя	Значение измерителя
Количество предоставленных мест, тыс.	11690,1
В т. ч. в вагонах:	
электросекций	6796,2
дизельных поездов	4893,9
Количество перевезенных пассажиров, тыс.	7063
В т. ч. в вагонах:	
электросекций	3782
дизельных поездов	3282
<i>Результаты расчетов</i>	
Населенность вагона МВС, тыс.	63,1
В т. ч.: в электросекциях	63,2
в дизельных поездах	63,1
Населенность состава МВС, пас.	483,8
В т. ч.: в электросекциях	617,0

в дизельных поездах	373,4
Коэффициент использования состава МВС, %	60,42
В т. ч.: в электро-секциях	55,64
в дизельных поездах	67,05

Из приведенных в таблице 5.16 данных видно, что населенность вагонов МВС практически одинаковая, а коэффициент использования их выше в дизельных поездах.

5.4 Мониторинг эксплуатации локомотивов

5.4.1 Грузовые перевозки

Мониторинг эксплуатации локомотивов грузового движения проводится по видам движения и работы: грузовое движение, включая передаточные и вывозные поезда; грузовое движение, за исключением передаточных и вывозных поездов, с выделением сборных из их числа; хозяйственное движение; специальные маневровые работы на станциях; работа локомотивов для прочих нужд.

Показатели эксплуатации локомотивов для грузовых перевозок условно разделены на четыре группы: по пробегу, производительности, скоростям движения, продолжительности результативной эксплуатации и межоперационного простоя (без результативной эксплуатации). Они используются для расчета денежных показателей эффективности эксплуатации локомотивов и планирования программы их ремонтов. Они подразделяются на локомотиво-километры общего, линейного и вспомогательного, условного и общего пробега, коэффициент вспомогательного линейного и условного пробега, среднесуточный пробег.

Скорости движения в грузовом движении подразделяются на среднюю участковую скорость движения поездов (исключая локомотивы одиночного следования и с учетом локомотивов одиночного следования); среднюю техническую скорость движения поездов.

Продолжительность результативной эксплуатации локомотива оценивается продолжительностью нахождения локомотива в эксплуатируемом парке, которое включает следующие элементы по нахождению локомотива: в движении; на промежуточных станциях; на станциях оборота и приписки смены локомотивных бригад. Продолжительность межоперационного простоя (неэффективной эксплуатации) локомотива включает продолжительность сверхнормативного простоя локомотива на станциях оборота, а также простоя локомотива на станциях и смены локомотивных бригад.

Мониторинг использования локомотивов грузового движения по пробегу.

Линейный пробег локомотива в голове грузового поезда

$$(M_{\text{лп}} S_{\text{лп}})_{\text{н}}^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{гр}} S_{\text{лп}})_i^t, \quad (5.115)$$

где $M_{\text{гр}}$ – количество локомотивов, работающих в грузовом движении в голове поезда; $S_{\text{лп}}$ – протяженность линейного пробега локомотива, следующего с одной тягой по i -му участку, км; K – количество учетных поездных тяговых участков.

Вспомогательный линейный пробег:

– в качестве второго локомотива при работе по системе многих единиц –

$$(M_{\text{ме}} S_{\text{ме}})_{\text{н}}^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{ме}} S_{\text{ме}})_i^t; \quad (5.116)$$

– при работе двойной тягой –

$$(M_{\text{дв}} S_{\text{дв}})_{\text{н}}^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{дв}} S_{\text{дв}})_i^t; \quad (5.117)$$

– в одиночном следовании –

$$(M_{\text{од}} S_{\text{од}})_{\text{н}}^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{од}} S_{\text{од}})_i^t; \quad (5.118)$$

– в подталкивании –

$$(M_{\text{пт}} S_{\text{пт}})_{\text{н}}^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{пт}} S_{\text{пт}})_i^t, \quad (5.119)$$

где $M_{\text{ме}}$ – количество локомотивов, работающих в грузовом движении по системе многих единиц; $S_{\text{ме}}$ – протяженность пробега локомотива, следующего по системе многих единиц по i -му участку, км; $M_{\text{дв}}$ – количество локомотивов, работающих в грузовом движении по системе двойной тяги; $S_{\text{дв}}$ – протяженность пробега локомотива, следующего по системе двойной тяги по i -му участку, км; $M_{\text{од}}$ – количество локомотивов одиночного следования в грузовом движении; $S_{\text{од}}$ – протяженность пробега локомотива одиночного следования по i -му участку, км; $M_{\text{пт}}$ – количество локомотивов, работающих на подталкивании в грузовом движении; $S_{\text{пт}}$ – протяженность пробега локомотива на подталкивании по i -му участку, км.

Суммарный вспомогательный линейный пробег локомотивов в грузовом движении

$$(M_{\text{лп}}^{\text{вс}} S_{\text{лп}}^{\text{вс}})_{\text{н}}^t = (M_{\text{ме}} S_{\text{ме}})_{\text{н}}^t + (M_{\text{дв}} S_{\text{дв}})_{\text{н}}^t + (M_{\text{од}} S_{\text{од}})_{\text{н}}^t + (M_{\text{пт}} S_{\text{пт}})_{\text{н}}^t. \quad (5.120)$$

Вспомогательный условный пробег локомотива включает пробег при манёврах и прочий условный

$$(M_{\text{вуп}} S_{\text{вуп}})_H^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{вм}} S_{\text{вм}})_i^t + \sum_{i=1}^K (M_{\text{пр}} S_{\text{пр}})_i^t; \quad (5.121)$$

– на маневрах –

$$(M_{\text{вм}} S_{\text{вм}})_i^t = \sum_{s=1}^S (M_{\text{вм}} t_{\text{вм}})_s^t \lambda_{\text{вм}}; \quad (5.122)$$

– прочий условный пробег –

$$(M_{\text{пр}} S_{\text{пр}})_i^t = \sum_{j=1}^J (M_{\text{пр}} t_{\text{пр}})_j^t \lambda_{\text{пр}}, \quad (5.123)$$

где $(M_{\text{вм}} t_{\text{вм}})_s^t$ – локомотиво-часы, затраченные на выполнение маневровых передвижений по станции s , ч; $\lambda_{\text{вм}}$ – коэффициент приведения продолжительности маневровой работы к величине пробега (1 ч = 5 км); $(M_{\text{пр}} t_{\text{пр}})_j^t$ – локомотиво-часы работы локомотивов на прочих работах в депо и на станциях, ч; $\lambda_{\text{пр}}$ – коэффициент приведения продолжительности работы локомотивов на прочих работах к величине пробега (1 ч = 1 км).

Общий вспомогательный пробег локомотива включает вспомогательный линейный и вспомогательный условный пробеги:

$$(M_{\text{вс}}^{\text{об}} S_{\text{вс}}^{\text{об}})_H^t = (M_{\text{влп}} S_{\text{влп}})_H^t + (M_{\text{вуп}} S_{\text{вуп}})_H^t. \quad (5.124)$$

Суммарный общий пробег локомотива в грузовом движении

$$\sum (M_{\text{о}} S_{\text{о}})_H^t = \sum (M_{\text{лп}} S_{\text{лп}})_H^t + \sum (M_{\text{вс}} S_{\text{вс}})_H^t. \quad (5.125)$$

Коэффициент вспомогательного общего пробега локомотивов показывает, какую долю занимает вспомогательный пробег в общем пробеге локомотивов:

$$\beta_{\text{всп}}^{\text{оп}} = \frac{(M_{\text{вс}}^{\text{об}} S_{\text{вс}}^{\text{об}})_H^t}{(M_{\text{о}} S_{\text{о}})_H^t}. \quad (5.126)$$

Коэффициент вспомогательного линейного пробега локомотивов показывает, какую долю занимает вспомогательный линейный пробег в общем линейном пробеге локомотива:

$$\beta_{\text{всп}}^{\text{лп}} = \frac{\sum (M_{\text{вл}} S_{\text{вл}})_H^t}{\sum (M_{\text{лп}} S_{\text{лп}})_H^t}. \quad (5.127)$$

Коэффициент вспомогательного условного пробега локомотивов показывает, какую долю занимает условный вспомогательный пробег локомотива в общем пробеге локомотивов:

$$\beta_{\text{всп}}^{\text{уп}} = \frac{(M_{\text{лп}}^{\text{вс}} S_{\text{лп}}^{\text{вс}})^t}{(M_{\text{о}}^{\text{с}} S_{\text{о}}^{\text{с}})^t}_{\text{н}}. \quad (5.128)$$

Эффективность использования локомотива по пробегу оценивается по величине среднесуточного пробега локомотива эксплуатационного парка по видам тяги:

$$S_{\text{л}}^t = \frac{(M_{\text{о}}^{\text{с}} S_{\text{о}}^{\text{с}})^t}{t M_{\text{н}}^t}, \quad (5.129)$$

где $M_{\text{н}}^t$ – эксплуатируемый парк локомотивов грузового движения, ед.

В эксплуатационных условиях, в целях повышения эффективности эксплуатации локомотивов в грузовом движении, оказывается влияние на коэффициенты вспомогательного линейного, условного, общего и среднесуточного пробега.

Пример расчёта.

1 Исходные данные: локомотиво-километры линейного пробега в голове поезда $\sum (M_{\text{лп}} S_{\text{лп}})^t_{\text{н}} = 14317$ тыс.; локомотиво-километры вспомогательного линейного пробега: в качестве второго локомотива при работе по системе многих единиц $\sum (M_{\text{м}} S_{\text{м}})^t_{\text{н}} = 141,1$ тыс.; при работе двойной тягой $\sum (M_{\text{дв}} S_{\text{дв}})^t_{\text{н}} = 61,1$ тыс.; в одиночном следовании $\sum (M_{\text{од}} S_{\text{од}})^t_{\text{н}} = 103,2$ тыс.; в подталкивании $\sum (M_{\text{пт}} S_{\text{пт}})^t_{\text{н}} = 94,4$ тыс.; на маневрах $\sum (M_{\text{вм}} S_{\text{вм}})^t_{\text{н}} = 122,7$ тыс.; прочий условный пробег $\sum (M_{\text{пр}} S_{\text{пр}})^t_{\text{н}} = 31,2$ тыс..

2 Результаты расчетов:

– суммарный вспомогательный линейный пробег

$$\sum (M_{\text{вл}} S_{\text{вл}})^t_{\text{н}} = 141,1 + 61,1 + 103,2 + 94,4 = 399,8 \text{ тыс. км};$$

– суммарный вспомогательный условный пробег

$$\sum (M_{\text{вуп}} S_{\text{вуп}})^t_{\text{н}} = 122,7 + 31,2 = 153,9 \text{ тыс. км};$$

– общий вспомогательный пробег включает вспомогательный линейный и вспомогательный условный пробеги

$$\sum (M_{\text{вс}} S_{\text{вс}})^t_{\text{н}} = 399,8 + 153,9 = 553,7 \text{ тыс. км.}$$

Суммарный общий пробег локомотива

$$\sum (M_{\text{о}} S_{\text{о}})^t_{\text{н}} = 14317 + 553,7 = 14870,7 \text{ тыс. км.}$$

Коэффициент вспомогательного общего пробега

$$\beta_{\text{всп}}^{\text{оп}} = 100 \frac{553,7}{14870,7} = 3,72 \%.$$

Коэффициент вспомогательного линейного пробега

$$\beta_{\text{всп}}^{\text{лп}} = 100 \frac{399,8}{14317,0} = 2,79 \%$$

Коэффициент вспомогательного условного пробега

$$\beta_{\text{всп}}^{\text{уп}} = 100 \frac{153,7}{14870,7} = 1,03 \%$$

Среднесуточный пробег локомотива

$$S_{\text{н/э}}^t = \frac{14870,7}{273 \cdot 95,19} = 572,2 \text{ км.}$$

Результаты расчетов заносятся в таблицу 5.16.

Фактором, который оказывает влияние на величину коэффициента вспомогательного линейного пробега, выступает сокращение одиночного пробега. Так, если уменьшить одиночный пробег на 10 %, то коэффициент вспомогательного линейного пробега сократится на 7%. Изменение коэффициента вспомогательного условного пробега может быть достигнуто за счёт сокращения маневровых передвижений и прочего вспомогательного (непроизводительного) пробега. Их снижение на 10 % обеспечит сокращение коэффициента вспомогательного условного пробега 10 %. При этом коэффициент общего вспомогательного пробега сократится на 16 %, а среднесуточный пробег – только на 0,17 % (см. таблицу 5.16, вариант 1).

Увеличение линейного пробега локомотива в голове поезда является объективным фактором и напрямую зависит от грузооборота. Например, при увеличении грузооборота на 10 % возрастают локомотиво-километры линейного пробега в голове поезда:

$$\sum (M_o S_o)_n^{2016} = \sum (M_o S_o)_n^{2015} \frac{\sum (n_{\text{гр}} S_o)_n^{2016}}{\sum (n_{\text{гр}} S_o)_n^{2015}}; \quad (5.130)$$

$$\sum (n_{\text{гр}} S_o)_n^{2016} = \sum (n_{\text{гр}} S_o)_n^{2015} \frac{\sum (PI)_n^{2016}}{\sum (PI)_n^{2015}} (1 + \alpha_{\text{пор}}), \quad (5.131)$$

$$\sum (n_{\text{гр}} S_o)_n^{2016} = 341,1 \frac{28204,3}{18567,9} (1 + 0,46) = 756,46 \text{ млн. км.}$$

$$\sum (M_o S_o)_n^{2016} = 14317 \frac{756,46}{624,5} = 17342,25 \text{ тыс. км.}$$

Таблица 5.16 – Результаты мониторинга использования тепловозов в грузовом движении по пробегу

Наименование показателя	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Локомотиво-километры линейного пробега в голове поезда, тыс.	14317	14317	17342,5	17639,1
Локомотиво-километры	399,8	389,5	389,5	92,9

вспомогательного линейного пробега, тыс.				
В т.ч.: в качестве второго локомотива при работе по системе многих единиц	141,1	141,1	141,1	0
при работе двойной тягой	61,1	61,1	61,1	0
в одиночном следовании	103,2	92,9	92,9	92,9
в подталкивании	94,4	94,4	94,4	0
Локомотиво-километры вспомогательного пробега, тыс.	153,9	138,5	138,5	138,5
В т.ч.: на маневрах	122,7	110,4	110,4	110,4
прочий вспомогательный пробег	31,2	28,1	28,1	28,1
Суммарный вспомогательный пробег, тыс.	553,7	528,0	528,0	231,4
Общий пробег локомотива, тыс.	14870,7	14845,0	17870,5	17870,5
Коэффициент вспомогательного общего пробега, %	3,72%	3,56%	2,95%	1,29%
Коэффициент вспомогательного линейного пробега, %	2,79%	2,72%	2,25%	0,53%
Коэффициент вспомогательного условного пробега, %	1,03%	0,93%	0,78%	0,78%
Эксплуатационный парк локомотивов, ед.	95,19	95,19	95,19	94,76

Подставив данное значение в расчеты, приведенные в таблице 5.16 (базовый вариант) получим новые показатели использования тепловозов в грузовом движении (вариант 2). При этом среднесуточный пробег локомотива возрос на 20,38 %. В целях повышения эффективности использования локомотивов возможно снижение веса поезда, что исключает использование локомотивов в двойной тяге и по системе многих единиц. В таком случае этот вспомогательный пробег исключается, но на его величину возрастает общий линейный пробег, что сокращает потребность на 0,43 локомотива. При этом возрастает среднесуточный пробег тепловоза на 0,45 % (см. таблица 5.16, вариант 3).

Мониторинг скоростей движения грузовых поездов. Показатели использования локомотивов по скорости движения поездов включают средние величины:

– участковой скорости движения грузовых поездов без учета локомотивов одиночного следования, включая передаточные и вывозные поезда и без их учёта;

– среднюю техническую скорость движения грузовых поездов, включая передаточные и вывозные поезда, но исключая локомотивы одиночного следования;

– среднюю техническую скорость движения грузовых поездов, исключая передаточные и вывозные поезда, локомотивы одиночного следования.

Средняя участковая скорость движения грузовых поездов:

– без учета одиночного следования

$$v_{\text{уч}}^t = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{сп}} S_{\text{лп}}^{\text{сп}})_j^t}{24 t M_{\text{сп}}^t}, \quad (5.132)$$

где $(M_{\text{лп}}^{\text{сп}} S_{\text{лп}}^{\text{сп}})_j^t$ – локомотиво-километры линейного пробега в голове поездов, включая передаточные и вывозные, км; $M_{\text{сп}}^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов, предназначенных для поездной работы в голове грузовых поездов, включая передаточные и вывозные, ед.;

– без учета одиночного следования, передаточных и вывозных поездов

$$v_{\text{уч}}^t = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{бп}} S_{\text{лп}}^{\text{бп}})_j^t}{24 t M_{\text{бп}}^t}, \quad (5.133)$$

где $(M_{\text{лп}}^{\text{бп}} S_{\text{лп}}^{\text{бп}})_j^t$ – локомотиво-километры линейного пробега в голове поездов, исключая передаточные и вывозные маршруты, км; $M_{\text{бп}}^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов без передаточного и вывозного движения, ед.;

– с учётом одиночного следования с передаточными и вывозными поездами,

$$v_{\text{уч}}^t = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{бп}} S_{\text{лп}}^{\text{бп}})_j^t + \sum_{j=1}^K (M_{\text{од}}^{\text{сп}} S_{\text{од}}^{\text{сп}})_j^t}{24 t (M_{\text{сп}}^t + M_{\text{од}}^t)}, \quad (5.134)$$

где $(M_{\text{од}}^{\text{сп}} S_{\text{од}}^{\text{сп}})_j^t$ – локомотиво-километры одиночного пробега, км; $M_{\text{од}}^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов одиночного следования, ед.;

– включая локомотивы одиночного следования без передаточных и вывозных поездов

$$v_{\text{уч}}^t = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{бп}} S_{\text{лп}}^{\text{бп}})_j^t + \sum_{j=1}^K (M_{\text{од}} S_{\text{од}})_j^t}{24 t (M_{\text{кп}}^t + M_{\text{од}}^t)}. \quad (5.135)$$

Средняя техническая скорость движения грузовых поездов:

– включая передаточные и вывозные поезда, но исключая локомотивы одиночного следования,

$$v_{\text{тех}}^t = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{сп}} S_{\text{лп}}^{\text{сп}})^t_j}{24t (M_{\text{сп}}^t - M_{\text{сп/пс}}^t - M_{\text{сп/ман}}^t)}, \quad (5.136)$$

где $M_{\text{сп/пс}}^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов, использованных в голове поездов, включая передаточные и вывозные, имевших простой на промежуточных станциях, ед.; $M_{\text{сп/ман}}^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов, использованных в голове поездов, включая передаточные и вывозные, имевших маневровые передвижения на промежуточных станциях, ед.;

– *исключая передаточные и вывозные поезда, локомотивы одиночного следования,*

$$v_{\text{тех}}^{\text{бп}} = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{бп}} S_{\text{лп}}^{\text{бп}})^t_j}{24t (M_{\text{бп}}^t - M_{\text{бп/пс}}^t - M_{\text{бп/ман}}^t)}, \quad (5.137)$$

где $M_{\text{бп}}^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов, использованных в голове поездов, исключая передаточные и вывозные, имевших простой на промежуточных станциях, ед.; $M_{\text{бп/ман}}^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов, использованных в голове поездов, исключая передаточные и вывозные, имевших маневровые передвижения на промежуточных станциях, ед.

Мониторинг использования локомотивов по продолжительности эксплуатации. Он включает оценку нахождения локомотива в результативной эксплуатации и оборот локомотива.

Продолжительность результативной эксплуатации локомотивов включает среднее время их нахождения в эксплуатируемом парке (без толкачей); движения, на промежуточных станциях и станциях оборота. При этом оценивается нахождение локомотива на *станционных путях* в пунктах размещения основного и оборотного локомотивных депо и на станциях смены локомотивных бригад.

Полный оборот локомотива (при его нахождении в эксплуатируемом парке)

$$\Theta_{\text{эл}}^{\text{гр}} = t_{\text{дв}}^{\text{гр}} + t_{\text{прс}}^{\text{гр}} + t_{\text{об}}^{\text{гр}} + t_{\text{прип}}^{\text{гр}} + t_{\text{лб}}^{\text{гр}}, \quad (5.138)$$

где $t_{\text{дв}}^{\text{гр}}$, $t_{\text{прс}}^{\text{гр}}$, $t_{\text{об}}^{\text{гр}}$, $t_{\text{прип}}^{\text{гр}}$, $t_{\text{лб}}^{\text{гр}}$ – продолжительность нахождения локомотива в движении, на промежуточных станциях, станциях оборота и приписки локомотивов, смены локомотивных бригад, ч.

При этом:

– *в движении* –

$$t_{\text{ДВ}}^{\text{ГР}} = \frac{(M_{\text{ЛП}} S_{\text{ЛП}})_{\text{Н}}^t}{v_{\text{техн}} M_{\text{с/пс}}^t}, \quad (5.139)$$

– на станциях:
промежуточных –

$$t_{\text{прс}}^{\text{ГР}} = \frac{(M_{\text{ЛП}} S_{\text{ЛП}})_{\text{Н}}^t}{v_{\text{уч}} M_{\text{с/пс}}^t} - t_{\text{ДВ}}^{\text{ГР}}, \quad (5.140)$$

оборота –

$$t_{\text{об}}^{\text{ГР}} = \frac{(M_{\text{ЭП}} t_{\text{об}})_{\text{Н}}^t + (M_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/с}})_{\text{Н}}^t + (M_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/д}})_{\text{Н}}^t}{M_{\text{с/пс}}^t}, \quad (5.141)$$

приписки –

$$\sum (M_{\text{ЭП}} t_{\text{прп}})_{\text{Н}}^t = \frac{\sum (m_{\text{ЭП}} t_{\text{ос}})_{\text{Н}}^t + \sum (m_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/с}}^{\text{осд}})_{\text{Н}}^t + \sum (m_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/д}}^{\text{осд}})_{\text{Н}}^t}{\sum m_{\text{с/пс}}^t}, \quad (5.142)$$

смены локомотивных бригад –

$$\sum (M_{\text{ЭП}} t_{\text{лб}})_{\text{Н}}^t = \frac{\sum (m_{\text{ЭП}} t_{\text{лб}})_{\text{с}}^t}{\sum m_{\text{с/пс}}^t}, \quad (5.143)$$

где $v_{\text{техн}}$ – техническая скорость движения грузовых поездов по видам тяги в границах железной дороги, км/ч; $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость их движения, км/ч; $(M_{\text{ЭП}} t_{\text{об}})_{\text{Н}}^t$ – простой локомотивов эксплуатируемого парка в оборотных депо, ч; $(m_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/с}})_{\text{Н}}^t$ – продолжительность манёвров локомотивов эксплуатируемого парка на станционных путях, ч; $(m_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/д}})_{\text{Н}}^t$ – продолжительность манёвров и прочей работы локомотивов эксплуатируемого парка при оборотном депо, ч; $(m_{\text{ЭП}} t_{\text{ос}})_{\text{Н}}^t$ – простой локомотивов эксплуатируемого парка в основном депо, ч; $(m_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/с}}^{\text{осд}})_{\text{Н}}^t$ – продолжительность манёвров локомотивов эксплуатируемого парка на станционных путях в пунктах размещения основного локомотивного депо, ч; $(m_{\text{ЭП}} t_{\text{ман/д}}^{\text{осд}})_{\text{Н}}^t$ – продолжительность манёвров и прочей работы локомотивов эксплуатируемого парка при основном депо, ч; $(m_{\text{ЭП}} t_{\text{лб}})_{\text{с}}^t$ – время, затрачиваемое на смену локомотивных бригад у грузовых поездов, ч.

Пример мониторингового расчёта приведен в таблице 5.17

Таблица 5.17 – Расчёт показателей использования локомотивов в грузовом движении по продолжительности результативной эксплуатации

Наименование показателя	Величина показателя
-------------------------	---------------------

	Электровозы	Тепловозы
<i>Исходные данные для расчетов</i>		
Локомотиво-километры линейного пробега, тыс.	4870,4	14317
Техническая скорость грузовых поездов, км/ч	56,9	43,8
Эксплуатационный парк локомотивов, ед.	26,68	95,19
Участковая скорость грузовых поездов, км/ч	51,4	37,5
Простой в оборотном депо, ч	4,11	3,2
Продолжительность выполнения маневров, ч: на станционных путях	0,8	1,6
на путях оборотного депо	0,4	0,77
Простой в основном депо, ч	5,98	3,6
Продолжительность выполнения маневров, ч: на станционных путях основного депо	1,14	1,46
на путях основного депо	0,6	0,92
<i>Результаты расчетов показателей</i>		
Среднее время нахождения локомотива в эксплуатируемом парке, ч:		
в движении	24,00	24,00
на промежуточных станциях	8,79	9,41
на станциях оборота	0,94	1,58
на станциях приписки (основного депо)	5,31	5,57
на станциях смены локомотивных бригад	7,72	5,98
	1,24	1,46

Мониторинг производительности использования локомотивов в грузовом движении.

Производительность локомотива – работа, выполняемая локомотивом эксплуатируемого парка в среднем за сутки и представляющая собой количество тонно-километров брутто грузового движения, приходящихся на один локомотив за сутки в среднем за учетный период, т. е.

$$W_{\text{лок}} = \frac{\sum_{i=1}^m (Q_{\text{бр}}^t)_i^t}{\sum_{i=1}^m (M_{\text{эп}}^t)_i}, \quad (5.144)$$

где $\sum_{i=1}^m (Q_{\text{бр}}^t)_i^t$ – тонно-километры брутто, выполненные на участке за учетный период по i -му виду тяги; $\sum_{i=1}^m (M_{\text{эп}}^t)_i$ – эксплуатируемый парк локомотивов грузового движения i -го вида тяги на железной дороге, ед.

Пример расчёта приведен в таблице 5.20.

Средний вес поезда брутто грузового движения

$$\overline{Q}_{\text{бр}}^t = \frac{\sum_{i=1}^m (Q_{\text{бр}}^t)_i}{\sum (M_{\text{лп}}^t S_{\text{лп}})_{\text{н}}}, \quad (5.148)$$

Средний вес поезда нетто грузового движения

$$\overline{Q}_{\text{нт}}^t = \frac{\sum (P_3 l)_{\text{н}}^t}{\sum (M_{\text{лп}}^t S_{\text{лп}})_{\text{н}}}, \quad (5.149)$$

где $\sum (P_3 l)_{\text{н}}^t$ – эксплуатационные тонно-километры по видам тяги, т-км.

Средний состав поезда грузового движения

$$\overline{n}_{\text{пр}}^t = \frac{\sum (n_{\text{рп}} S_o)_{\text{н}}^t}{\sum (M_{\text{лп}}^t S_{\text{лп}})_{\text{н}}}, \quad (5.150)$$

где $\sum (n_{\text{рп}} S_o)_{\text{н}}^t$ – вагоно-километры грузовых вагонов рабочего парка по видам тяги, ваг-км.

Пример результатов мониторинга производительности локомотивов показан в таблице 5.18.

Таблица 5.18 – Итоги мониторинга производительности локомотивов грузового парка

Наименование показателя	Вид тяги	
	Электровозы	Тепловозы
Тонно-километры брутто вагонов, млн. т-км	13921,1	39846,9
Эксплуатационный парк локомотивов, ед.	26,68	95,19
Период учета, сут	365	365
Производительность локомотива, тыс. т-км	1429,5	1146,9
Локомотиво-километры линейного пробега в голове поездов, тыс.	4870,4	14317,0
Средний вес поезда брутто, т	2858,3	2783,2
Эксплуатационные тонно-километры, млн	7124,6	28204,3
Средний вес поезда нетто, т	1462,8	1970,0
Вагоно-километры грузовых вагонов, млн	266,4	719,3
Средний состав поезда, ваг	54,7	50,2

Из приведенной таблицы видно, что производительность электровозов выше за счёт более высокого веса поезда, среднего состава при более низком среднесуточном пробеге локомотива.

5.3.2 Пассажирские перевозки

Мониторинг использования локомотивов в пассажирском движении проводится по следующим показателям:

по пробегу: линейному в голове поездов; вспомогательному линейному; вспомогательному условному; общему вспомогательному;

суммарному общему; среднесуточному. Пробеги локомотивов пассажирского движения характеризуются также коэффициентами вспомогательного пробега: общего, линейного, условного;

по скорости движения: средняя техническая скорость движения пассажирских поездов; средняя участковая скорость движения пассажирских поездов; средняя участковая скорость движения пригородных поездов;

по продолжительности эксплуатации: при нахождении локомотива в движении; на промежуточных станциях; станциях приписки; смены локомотивных бригад;

объемные показатели: производительность локомотива; средний вес пассажирского поезда; средний состав пассажирского поезда;

Мониторинг использования локомотивов пассажирского движения по пробегу:

– *линейный пробег локомотива в голове поездов* –

$$\sum (M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_n^t = \sum_1^K (m_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_i^t, \quad (5.151)$$

где $(m_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_i^t, (m_{\text{лп}}^{\text{пр}} S_{\text{лп}}^{\text{пр}})_i^t$ – локомотиво-километры пробега в голове пассажирского и регионального поездов в пределах плеча оборота локомотивов собственного парка; K – количество поездных учетных участков;

– *вспомогательный линейный пробег локомотивов* –

$$(M_{\text{вл}}^{\text{пс}} S_{\text{вл}}^{\text{пс}})_n^t = (M_{\text{дв}}^{\text{пс}} S_{\text{дв}}^{\text{пс}})_n^t + (M_{\text{од}}^{\text{пс}} S_{\text{од}}^{\text{пс}})_n^t + (M_{\text{мпп}}^{\text{пс}} S_{\text{мпп}}^{\text{пс}})_n^t, \quad (5.152)$$

где $(M_{\text{дв}}^{\text{пс}} S_{\text{дв}}^{\text{пс}})_n^t$ – вспомогательный линейный пробег локомотива в пассажирском движении при работе двойной тягой, км,

$$(M_{\text{дв}}^{\text{пс}} S_{\text{дв}}^{\text{пс}})_n^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{дв}}^{\text{пс}} S_{\text{дв}}^{\text{пс}})_i^t; \quad (5.153)$$

$(M_{\text{од}}^{\text{пс}} S_{\text{од}}^{\text{пс}})_n^t$ – вспомогательный линейный пробег локомотива в пассажирском движении при одиночном следовании, км,

$$(M_{\text{од}}^{\text{пс}} S_{\text{од}}^{\text{пс}})_n^t = \sum_{i=1}^K (M_{\text{од}}^{\text{пс}} S_{\text{од}}^{\text{пс}})_i^t, \quad (5.154)$$

$(M_{\text{мпп}}^{\text{пс}} S_{\text{мпп}}^{\text{пс}})_n^t$ – вспомогательный линейный пробег локомотива в пассажирском движении на манёвровых передвижениях, км,

$$\sum (M_{\text{мпп}}^{\text{пс}} S_{\text{мпп}}^{\text{пс}})_n^t = \sum_{y=1}^Y (M_{\text{мпп}}^{\text{пс}} S_{\text{мпп}}^{\text{пс}})_y^t. \quad (5.155)$$

Вспомогательный условный пробег локомотивов в пассажирском и региональном движении включает пробег при манёврах и прочий условный пробег. Он подразделяется по видам движения:

– на маневрах –

$$(M_{\text{вм}}^{\text{пс}} S_{\text{вм}}^{\text{пс}})_H^t = \sum_{s=1}^S (M_{\text{вм}}^{\text{пс}} S_{\text{вм}}^{\text{пс}})_s^t, \quad (5.156)$$

– прочий условный пробег –

$$\sum (M_{\text{пр}}^{\text{пс}} S_{\text{пр}}^{\text{пс}})_H^t = \lambda_{\text{пр}}^{\text{пс}} \sum (M_{\text{пр}}^{\text{пс}} S_{\text{пр}}^{\text{пс}})_i^t, \quad (5.157)$$

где $(M_{\text{пр}}^{\text{пс}} S_{\text{пр}}^{\text{пс}})_i^t$ – локомотиво-часы, затраченные на выполнение маневровых передвижений с пассажирскими поездами специальным маневровым локомотивом по станции s , ч; $\lambda_{\text{вм}}^{\text{пс}}$ – коэффициент приведения продолжительности маневровой работы к величине пробега (1 ч = 5 км); $(M_{\text{пр}}^{\text{пс}} S_{\text{пр}}^{\text{пс}})_i^t$ – локомотиво-часы работы локомотивов пассажирского движения на прочих работах в депо и на станциях, ч; $\lambda_{\text{пр}}^{\text{пс}}$ – коэффициент приведения продолжительности работы локомотивов пассажирского движения на прочих работах к величине пробега (1 ч = 1 км).

Суммарный вспомогательный условный пробег локомотива

$$(M_{\text{вуп}}^{\text{пс}} S_{\text{вуп}}^{\text{пс}})_H^t = (M_{\text{вм}}^{\text{пс}} S_{\text{вм}}^{\text{пс}})_H^t + (M_{\text{вм}}^{\text{пс}} S_{\text{вм}}^{\text{пс}})_H^t. \quad (5.158)$$

Общий вспомогательный пробег включает вспомогательный линейный и вспомогательный условный пробеги локомотивов в пассажирском движении:

$$(M_{\text{вс}}^{\text{пс}} S_{\text{вс}}^{\text{пс}})_H^t = (M_{\text{вл}}^{\text{пс}} S_{\text{вл}}^{\text{пс}})_H^t + (M_{\text{вуп}}^{\text{пс}} S_{\text{вуп}}^{\text{пс}})_H^t. \quad (5.159)$$

Суммарный общий пробег локомотива в пассажирском движении

$$(M_{\text{эл}}^{\text{пс}} S_{\text{эл}}^{\text{пс}})_H^t = (M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_H^t + (M_{\text{вч}}^{\text{пс}} S_{\text{вч}}^{\text{пс}})_H^t. \quad (5.160)$$

Коэффициент вспомогательного общего пробега локомотива в пассажирском движении

$$\beta_{\text{во}}^{\text{пс}} = \frac{\sum_{y=1}^Y (M_{\text{вс}}^{\text{пс}} S_{\text{вс}}^{\text{пс}})_y^t}{(M_{\text{о}}^{\text{пс}} S_{\text{о}}^{\text{пс}})_H^t}. \quad (5.161)$$

Коэффициент вспомогательного линейного пробега локомотивов в пассажирском движении

$$\beta_{\text{влп}}^{\text{пс}} = \frac{\sum_{y=1}^Y (M_{\text{вл}}^{\text{пс}} S_{\text{вл}}^{\text{пс}})_y^t}{(M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_H^t}. \quad (5.162)$$

Коэффициент вспомогательного условного пробега локомотивов в пассажирском движении

$$\beta_{\text{вуп}}^{\text{пс}} = \frac{\sum_{y=1}^y (M_{\text{вуп}}^{\text{пс}} S_{\text{вуп}}^{\text{пс}})^t}{(M_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}. \quad (5.163)$$

Среднесуточный пробег локомотива эксплуатационного парка в пассажирском движении

$$S_{\text{пс}}^t = \frac{(M_{\text{эп}}^{\text{пс}} S_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}{t (M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}, \quad (5.164)$$

где $\sum (M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}$ – эксплуатируемый парк пассажирских локомотивов.

Пример результативных расчетов мониторинга использования локомотивов в международном, межрегиональном и региональном движении на железной дороге показан в таблице 5.19.

Таблица 5.19 – Расчётные показатели мониторинга использования тепловозов в пассажирском и пригородном движении по пробегу

Наименование показателя	Значение измерителя	
	пассажирское движение	региональное движение
Локомотиво-километры линейного пробега в голове поезда, тыс.	14288,3	2568,4
Локомотиво-километры вспомогательного линейного пробега, тыс.	902,4	122,8
В т.ч.: при работе двойной тягой	308,9	0
в одиночном следовании	166,7	26,4
Выполнение маневров поездным локомотивом, тыс. км	426,8	96,4
Локомотиво-километры вспомогательного условного пробега, тыс.	166,3	70,0
В т.ч.:		
на маневрах	104,9	46,9
прочий вспомогательный пробег	61,4	23,1
Суммарный вспомогательный пробег, тыс. км	1068,7	192,8
Общий пробег локомотива, тыс. км	15357,0	2761,2
Коэффициент вспомогательного общего пробега, %	6,96%	6,98%
Коэффициент вспомогательного линейного пробега, %	6,32%	4,78%
Коэффициент вспомогательного условного пробега, %	1,08%	2,54%
Эксплуатационный парк локомотивов, ед.	79,04	19,40
Среднесуточный пробег локомотива, км	711,7	521,3

Полученные показатели характеризуют работу парка поездных локомотивов пассажирского и пригородного движения. Повышение эффективности их использования может быть достигнуто путем уменьшения вспомогательного пробега локомотива.

Мониторинг скоростей движения пассажирских поездов:
техническая скорость

$$v_{\text{тех}}^{\text{пс}} = \frac{(M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})^t}{24t[(M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t - (M_{\text{ппс}}^{\text{пс}})^t - (M_{\text{пман}}^{\text{пс}})^t]}, \quad (5.165)$$

где $(M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов в пассажирском движении, имевший стоянки на промежуточных станциях в течение учетного периода, ед.; $(M_{\text{пман}}^{\text{пс}})^t$ – эксплуатируемый парк поездных локомотивов в пассажирском движении, имевший маневры на промежуточных станциях в течение учетного периода, ед.;

участковая скорость

$$v_{\text{тех}}^{\text{пс}} = \frac{2 (M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})^t}{24t (M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t}. \quad (5.166)$$

Пример расчетов мониторинга скоростей движения локомотивов в пассажирском и пригородном движении показан в таблице 5.20

Таблица 5.20 – Расчётные показатели мониторинга скоростей движения пассажирских поездов при тепловозной тяге

Наименование показателя	Значение измерителя	
	пассажирское движение	региональное движение
<i>Исходные данные для расчетов</i>		
Локомотиво-километры линейного пробега в голове поезда, тыс.	14288,3	2568,4
Эксплуатируемый парк локомотивов пассажирского движения, ед.	79,04	19,40
В т.ч.: на промежуточных стоянках	46,85	13,9
на маневрах поездным локомотивом	3,9	0,4
<i>Результаты расчетов</i>		
Техническая скорость движения поездов, км/ч	57,7	57,49
Участковая скорость движения поездов, км/ч	41,27	30,23

Мониторинг использования локомотивов пассажирского движения по продолжительности эксплуатации выполняется по показателям продолжительности их нахождения: в эксплуатируемом парке; в движении; на станциях – промежуточных оборота, приписки (размещения основного и оборотного локомотивного депо), смены локомотивных бригад.

Оборот пассажирского локомотива

$$\Theta_{\text{эп}}^{\text{пс}} = t_{\text{дв}}^{\text{пс}} + t_{\text{пр}}^{\text{пс}} + t_{\text{об}}^{\text{пс}} + t_{\text{прип}}^{\text{пс}} + t_{\text{лб}}^{\text{пс}}, \quad (5.167)$$

где $t_{\text{дв}}^{\text{пс}}$, $t_{\text{пр}}^{\text{пс}}$, $t_{\text{об}}^{\text{пс}}$, $t_{\text{прип}}^{\text{пс}}$, $t_{\text{лб}}^{\text{пс}}$ – продолжительность нахождения локомотива в движении и на станциях: промежуточных, оборота локомотивов, станциях приписки и смены локомотивных бригад, ч.

Продолжительность нахождения локомотива:

– в движении

$$t_{\text{дв}}^{\text{пс}} = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})^t_j}{v_{\text{техн}} (M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}; \quad (5.168)$$

– на станциях:

промежуточных –

$$t_{\text{пр}}^{\text{пс}} = \frac{\sum_{j=1}^K (M_{\text{лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})^t_j}{v_{\text{уч}} (M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}} - t_{\text{дв}}^{\text{пс}}, \quad (5.169)$$

оборота –

$$t_{\text{об}}^{\text{пс}} = \frac{(M_{\text{эп об}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}} + (M_{\text{эп ман/д}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}} + (M_{\text{эп ман}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}}{(M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}; \quad (5.170)$$

приписки –

$$t_{\text{прип}}^{\text{пс}} = \frac{(M_{\text{эп ос}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}} + (M_{\text{эп ман/сп}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}} + (M_{\text{эп ман/д}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}}{(M_{\text{эп}}^{\text{пс}})^t_{\text{н}}}, \quad (5.171)$$

где $v_{\text{техн}}$ – техническая скорость движения пассажирских поездов по видам тяги в границах дороги (показатель рассчитывается, либо принимается из официальной отчетности), км/ч; $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость движения пассажирского поезда, км/ч; $(M_{\text{эп об}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}$ – простой пассажирских локомотивов эксплуатируемого парка в оборотном депо, ч; $(M_{\text{эп ман/д}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}$, $(M_{\text{эп ман}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}$ – продолжительность манёвров и прочей работы пассажирских локомотивов эксплуатируемого парка при оборотном депо и на станционных путях, ч; $(M_{\text{эп ос}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}$ – простой пассажирских локомотивов эксплуатируемого парка в основном депо, ч; $(M_{\text{эп ман/сп}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}$, $(M_{\text{эп ман/д}}^{\text{пс пс}})^t_{\text{н}}$ – продолжительность манёвров пассажирских локомотивов эксплуатируемого парка на станционных путях в пунктах размещения основного локомотивного депо, ч.

Пример расчетов мониторинга использования локомотивов в пассажирском по продолжительности эксплуатации приведен в таблице 5.21.

Таблица 5.21 – Результаты мониторинга использования локомотивов по времени результативной эксплуатации

Наименование показателя	Величина показателя	
	электровозы	тепловозы

<i>Исходные данные для расчетов:</i>		
Локомотиво-километры линейного пробега, тыс.	5541,0	14288,3
Техническая скорость пассажирских поездов, км/ч	85,4	57,5
Эксплуатируемый парк локомотивов, ед.	30,61	79,04
Участковая скорость пассажирских поездов, км/ч	76,2	41,27
Простой в оборотном депо, ч	9,8	11,4
Продолжительность выполнения маневров, ч:		
на: станционных путях	0,4	1,1
путях оборотного депо	0,16	0,52
станционных путях основного депо	1,12	2,16
путях основного депо	0,2	1,1
Простой в основном депо, ч	11,69	19,87
<i>Результаты расчетов показателей</i>		
Среднее время нахождения локомотива в эксплуатируемом парке, ч	30,17	48,71
В т. ч.: в движении	5,81	8,62
на промежуточных станциях	0,70	3,38
на станциях оборота	10,36	13,02
на станциях приписки (основного депо)	13,01	23,13
на станциях смены локомотивных бригад	0,29	0,56

Мониторинг использования локомотивов пассажирского движения по производительности. Производительность локомотива пассажирского движения – работа, выполняемая пассажирским локомотивом эксплуатируемого парка в среднем за сутки и представляющая собой количество тонно-километров брутто пассажирского движения, приходящихся на один локомотив за сутки в среднем за учетный период, т. е.

$$W_{\text{лок}}^{\text{пс}} = \frac{\sum_{j=1}^K (Q_{\text{бр пс}}^{\text{пс}})_j^t}{t (M_{\text{эп н}}^{\text{пс}})^t}, \quad (5.172)$$

где $(Q_{\text{бр пс}}^{\text{пс}})_j^t$ – тонно-километры брутто пассажирского движения, реализованные на дороге за учетный период по виду тяги на участке; $(M_{\text{эп н}}^{\text{пс}})^t$ – эксплуатируемый парк локомотивов пассажирского движения вида тяги на дороге.

Пример результата мониторинга производительности локомотивов пассажирского движения приведен в таблице 5.22.

Таблица 5.22 – Расчет производительности локомотивов пассажирского движения

Наименование показателя	Вид тяги	
	электровозы	тепловозы
<i>Исходные данные</i>		
Тонно-километры брутто вагонов, млн	3191,3	5776,3

Эксплуатационный парк локомотивов, ед.	30,61	79,04
Период учета, сут	365	365
Локомотиво-километры линейного пробега в голове поездов, тыс.	5541,0	14288,3
Вагоно-километры пасс. вагонов, млн	67,6	105,8
<i>Результаты расчетов</i>		
Производительность локомотива, тыс. т-км	285,6	200,2
Средний вес поезда брутто, т	575,9	404,3
Средний состав поезда, ваг.	12,2	7,4

Средний вес поезда брутто:

$$\overline{Q}_{\text{пс}}^t = \frac{\sum_{i=1}^m (Q_{\text{бр пс}}^{\text{пс}})_i^t}{\sum (M_{\text{эл лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_i^t}, \quad (5.173)$$

где $\sum_{i=1}^m (Q_{\text{бр пс}}^{\text{пс}})_i^t$ – тонно-километры брутто вагонов пассажирского парка i -го вида тяги; $\sum (M_{\text{эл лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_i^t$ – локомотиво-километры линейного пробега в пассажирском движении i -го вида тяги.

Средний состав пассажирского поезда:

$$\overline{n}_{\text{пс}}^t = \frac{\sum (n_{\text{эл о}}^{\text{пс}} S_{\text{о}})_n^t}{\sum (M_{\text{эл лп}}^{\text{пс}} S_{\text{лп}}^{\text{пс}})_i^t}, \quad (5.174)$$

где $\sum (n_{\text{эл о}}^{\text{пс}} S_{\text{о}})_n^t$ – вагоно-километры вагонов пассажирского парка i -го вида тяги.

Пример расчёта среднего состава пассажирского поезда показан в таблице 5.22. Из него видно, что у электровозов состав пассажирского поезда больше.

6 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

6.1 Мониторинг использования транспортной инфраструктуры

6.1.1 Инфраструктура железнодорожного транспорта

Мониторинг использования транспортной инфраструктуры на железной дороге производится по определенной системе количественных и качественных показателей. **Инфраструктура железнодорожного транспорта** представляет собой технологический комплекс, включающий технические устройства, обеспечивающие безопасное и эффективное выполнение грузовых и пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте. Функционально она включает технические устройства и системы, предназначенные для выполнения:

- начально-конечных операций по пассажирским перевозкам: вокзалы, остановочные пункты, пассажирские станции, технические пассажирские станции, пассажирские участки (дирекции пассажирских перевозок). Основные функции, возлагаемые на данную инфраструктуру: продажа пассажирам проездных документов, оформление багажа (по прибытию или отправлению); посадка и высадка пассажиров в транспортные средства;

- начально-конечных операций по грузовым перевозкам: устройства транспортной логистики (прирельсовые склады, технологические автодороги), путевое развитие, подъездные пути, подъемно-транспортное оборудование, здания и сооружения, товарную контору, расчетно-кассовый центр. Основные функции, возлагаемые на инфраструктуру: прием к отправлению и выдача грузов, переадресовка вагонов, перегрузка грузов из вагонов широкой колеи в вагоны узкой колеи на пограничных станциях, подготовка грузовых вагонов и контейнеров к перевозкам и др.;

- тягового обслуживания перевозок;

- движенических операций и маневровых передвижений.

Вокзал – структурное технологическое подразделение, основной функцией которого является обеспечение отправления и прибытия пассажиров. Эта функция включает виды выполняемых работ: продажу билетов по видам пассажирских сообщений, прием и выдачу багажа, организацию кратковременного отдыха пассажиров по прибытию и отправлению, а также стационарного питания (рисунок 6.1).

Остановочный пункт (рисунок 6.2), размещаемый на железнодорожном перегоне либо в границах железнодорожных станций, предназначен для посадки и высадки пассажиров и имеющий – посадочную платформу, инженерные сооружения (пассажирский навес, малые



Рисунок 6.1 – Вокзал



Рисунок 6.2 – Остановочный пункт

архитектурные формы).

Пассажирская станция (рисунок 6.3) предназначена для осуществления технологических операций по организации движения пассажирских поездов.



Рисунок 6.3 – Пассажирская станция

Различают три вида пассажирских станций: 1) обслуживающие международные, межрегиональные и региональные перевозки пассажиров; 2) обслуживающие только региональные перевозки пассажиров; 3) зонные на участках региональных перевозок (служат для стоянки составов в ожидании их отправления); 4) пересадочные станции в пунктах слияния или пересечения с линиями метрополитена.



Рисунок 6.4 – Техническая станция

Техническая пассажирская станция (рисунок 6.4) предназначена для осуществления технологических

операций по функциональному обеспечению пассажирских поездов. Различают пассажирские технические станции: начального следования (на них формируются пассажирские поезда); конечного прибытия (на них выполняются операции по кратковременной стоянке поездов и их подготовка в обратный рейс). В структуру технической пассажирской станции включают станционные пути, устройства СЦБ, связи, ремонтно-эксплуатационное депо (РЭД), предназначенное для выполнения технической подготовки вагонов в рейс. На технической станции выполняются: деповской ремонт пассажирских и багажных вагонов, экипировка пассажирских вагонов, техническое обслуживание пассажирских вагонов по программе ТО-1, ТО-2, ТО-3.

Пассажирский участок (дирекция пассажирских перевозок) – структурное подразделение пассажирского хозяйства, которое обеспечивает работу пассажирских поездов и прицепных вагонов собственного формирования. Имеет необходимый комплекс технических устройств (путевое развитие, здания и сооружения), на котором производится подготовка вагонов в рейс и после рейсовое техническое их обслуживание.

Железнодорожные станции – технологические объекты железнодорожного транспорта, имеющие путевое развитие, позволяющее производить технологические операции по приёму, отправлению, скрещению и обгону поездов, маневровую работу по формированию и расформированию грузовых поездов и технические операции с ними. Обязательные элементы железнодорожной станции:

1) *путевое хозяйство* – включает железнодорожные пути, объединённые в парки. Парки и пути в парках могут иметь определённую специализацию (например, сортировочный парк, приёмо-отправочный парк). Полезная длина каждого пути ограничивается предельными столбиками и/или светофорами. Тупиковые пути имеют с одной стороны специальный тупиковый упор и используются для служебных целей и отстоя вагонов и локомотивов;

2) *системы сигнализации, централизации и блокировки* – предназначены для управления движением поездов и маневровых передвижений на станции посредством стрелок, светофоров. Отдельной системой является горочная автоматическая централизация (ГАЦ), которая предназначена для управления роспуском составов на сортировочных горках;

3) *здания и сооружения, коммуникации водоснабжения и канализации* – предназначены для обеспечения жизненного цикла технологических операций на станции.

Железнодорожные станции по функциональному назначению подразделяются:

– *на грузовые* – предназначены для выполнения грузовых и коммерческих операций с грузами, грузовыми вагонами, контейнерами;

– *технические* – предназначены для выполнения технологических операций с грузовыми вагонами, составами, поездами. К техническим

относятся железнодорожные станции, на которых операции пассажирской и грузовой работы не являются доминирующими. В зависимости от выполняемых технологических операций с грузовыми вагонами, составами или поездами технические железнодорожные станции подразделяются:

– *сортировочные* – предназначены для выполнения функций: сортировки грузовых вагонов по назначениям следования и формирования из них новых составов поездов в соответствии с действующим планом формирования; формирования передач на подъездные пути предприятий и приема вагонов с них; подборки (группировки) вагонов в составах передач на грузовые станции железнодорожного узла и поездов на портовые и паромные станции, а также в составах сборных на прилегающие участки; осмотра и подготовки составов поездов и отдельных вагонов в техническом и коммерческом отношении; пропуска поездов без переработки их составов или с частичной переработкой и заменой групп вагонов. В настоящее время в мировой практике идет укрупнение сортировочной работы на меньшем количестве



Рисунок 6.5 – Самая большая сортировочная станция в мире (США)

железнодорожных станций, что привело к созданию супербольших сортировочных станций (рисунок 6.5). Сортировочные станции классифицируют: по ведомственной принадлежности – на станции сети железных дорог, промышленные, объединенные; значению их работы для сети железных дорог – основные сетевого значения и региональные; типу сортировочных

устройств – горочные, безгорочные и расположенные на уклоне; мощности (производительности) основных устройств (по проектным размерам переработки вагонов в среднем в сутки десятого года эксплуатации) – на станции повышенной мощности – более 5500, большой – от 3500 до 5500, средней – от 1500 до 3500, малой – до 1500 вагонов; взаимному расположению основных парков (приемного, сортировочного и отправочного) – с последовательным, комбинированным и параллельным расположением парков; расположению главных и станционных путей – с объемлющим, односторонним и внутренним расположением главных путей; количеству комплексов (систем) парков путей – на односторонние и двусторонние. На *односторонней* станции все поступающие в переработку вагоны со всех примыкающих участков перерабатываются в одной сортировочной системе. *Двухсторонняя* станция имеет два сортировочных

комплекса, один из которых перерабатывает вагоны нечетного, а другой – четного направления;

– *участковые* – отдельные пункты, предназначенные для обработки транзитных грузовых и пассажирских поездов, выполнения маневровых операций по расформированию-формированию сборных и участковых поездов, обслуживания подъездных путей, смены локомотивов и локомотивных бригад. Они имеют приёмо-отправочные парки, пассажирские и грузовые устройства, локомотивное и вагонное хозяйства. Локомотивное хозяйство включает в себя экипировочные устройства, а также (на станциях со сменой локомотивов) основное или оборотное локомотивные депо. На путях приёмо-отправочных парков производится технический и коммерческий осмотр вагонов грузовых поездов, а также их безотцепочный ремонт. Участковые и сборные поезда, расформировываемые на станции, подаются на вытяжной путь и распускаются на пути сортировочного парка. При значительных объёмах переработки для расформирования составов может использоваться сортировочная горка;

– *предпортовые* – служат для накопления вагонов для обслуживания морского порта. На них осуществляются работы по подборке вагонов для судовых партий, приёму, расформированию и формированию поездов. В республике Беларусь такой вид станций встречается на стыке железнодорожного и речного видов транспорта;

– *промежуточные* – предназначены для выполнения технологических операций по приёму, отправлению, обгону, скрещению и пропуску грузовых и пассажирских поездов, маневровых операций по прицепке и отцепке вагонов к сборным поездам;

– *межгосударственные* передаточные станции имеющие необходимое путевое развитие, технические устройства и персонал, обеспечивающие работу по передаче транспортных средств между государствами в техническом и коммерческом отношении с выполнением видов государственного контроля. На них оформляются передаточные ведомости и формируются необходимые сообщения в информационной системе железной дороги для ведения учёта передачи и номерного наличия вагонного парка;

– *станции стыкования* – отдельные пункты, соединяющие направления, электрифицированные разными родами тока. В секции контактной сети на таких станциях можно подавать ток любой системы с помощью переключателей.

Локомотивное депо – производственная организация по тяговому обслуживанию поездной и маневровой работы (рисунок 6.6). Сооружаются на участковых, сортировочных и пассажирских станциях,



Рисунок 6.6 – Локомотивное депо

выбираемых на основе технико-экономического сравнения различных вариантов. Они подразделяются на эксплуатационные (основные и оборотные) и ремонтные. *Основные* эксплуатационные депо имеют приписной парк локомотивов для обслуживания грузовых или пассажирских поездов, производственные здания и сооружения, мастерские и другие технические средства для производства текущего ремонта, технического обслуживания и экипировки локомотивов. По виду тяги различают тепловозные, электровозные, мотор-вагонные, дизель-поездные и смешанные депо. В зависимости от видов выполняемой поездной работы основные депо подразделяются на грузовые, пассажирские и смешанные. *Оборотные* депо предназначены для смены локомотивов при завершении их поездной работы на тяговом плече и выполнения с ними технического обслуживания, совмещаемого с экипировкой.

Пункты смены локомотивных бригад предусматривают преимущественно на участковых станциях и размещают исходя из условия обеспечения нормальной продолжительности работы бригад.

Пункты экипировки локомотивов располагают как на территории депо, так и на станционных путях для производства операций экипировки без отцепки локомотива от поезда.

Пункты технического обслуживания локомотивов размещают как в локомотивных депо, так и в пунктах оборота и экипировки локомотивов.

Вагонное депо предназначено для обеспечения перевозки пассажиров и грузов исправными вагонами, содержания вагонов в исправном состоянии, подготовки их к перевозкам, обслуживания пассажирских вагонов в пути следования. Важнейшим требованием при этом является обеспечение безопасности движения и сохранности перевозимых грузов. Система технического обслуживания предусматривает: техническое обслуживание (ТО) грузовых вагонов, находящихся в составах или транзитных поездах, а также порожних при их подготовке под погрузку; текущие ремонты грузовых вагонов: ТР-1 на специализированных ремонтных путях; ТР-2 с отцепкой от поездов для ликвидации неисправностей, которые невозможно устранить за время стоянки поезда на станции; деповской ремонт (ДР) в вагонном депо; капитальные ремонты (КР-1) и (КР-2), выполняемые на вагоноремонтном заводе.

Сооружения путевого хозяйства – это железнодорожные пути станций и перегонов и искусственные сооружения. *Железнодорожные линии* подразделяются: по количеству путей на перегоне – однопутные, двухпутные и многопутные (три и более путей); по ширине колеи: в разных странах мира железные дороги имеют разную ширину колеи, исчисляемую между внутренними гранями головок рельсов: 1) *широкая* – железные дороги СНГ, Монголии и Финляндии (1520 мм), Испании, Португалии (1668 мм), США (1524, 1581, 1588 мм); 2) *нормальная* (1435 мм); 3) *узкая* – Япония, РЖД п-ов Сахалин, Австралия, Новая Зеландия, страны Африки и Юго Восточной Азии (1372, 1067, 1000 мм), Швеция (1093 мм), Бразилия (1100 мм), Иордания,

Сирия (1050 мм), промышленные линии (950 мм). Новые скоростные магистрали строятся во всех странах (кроме России) с шириной колеи 1435 мм.

Искусственные сооружения устраиваются при пересечении железнодорожными линиями рек, каналов, дорог и других препятствий. На железнодорожном транспорте Республики Беларусь в состав инженерных коммуникаций транспортной инфраструктуры входят мосты, путепроводы, эстакады, трубы и другие сооружения. Они обеспечивают возможность пересечения железной дорогой водных преград, других железнодорожных линий, автодорог, глубоких ущелий, горных хребтов, застроенных городских территорий, а также безопасный проход людей через пути и устойчивость земляного полотна в сложных геологических и гидрологических условиях.

Железнодорожный мост – искусственное сооружение, которое строится для укладки полотна через водные препятствия. На небольших водотоках и суходолах устраивают малые мосты, трубы или лотки. Разновидностями мостов являются путепроводы, виадуки и эстакады. В местах пересечения железных и автомобильных дорог или двух железнодорожных линий строят путепроводы. Для пересечения ущелий, глубоких долин и оврагов строят виадуки, для пересечения с городской территорией – эстакады. Эстакады также строят на подходе к большим мостам. Мосты различают: 1) по количеству пролетов – одно-, двух-, трехпролетные и с большим количеством пролетов; 2) конструкции пролетного строения – с ездой понизу, поверху, посередине; 3) количеству главных путей – одно-, двух- и многопутные; 4) материалу – каменные, металлические, железобетонные, деревянные; 5) длине: малые – до 25 м, средние – от 25 до 100 м, большие – от 100 до 500 м и внеклассные – более 500 м.

Путепроводы строят в местах пересечения железных и автомобильных дорог или двух железнодорожных линий.

Эстакады устраивают взамен больших насыпей в городах, где они меньше стесняют улицы и не препятствуют проезду и проходу под ними, а также на подходах к большим мостам через реки с широкими поймами разлива воды.

Трубы устраивают при пересечении железной дорогой небольших водотоков или суходолов.

Содержание железнодорожного пути и путевых устройств в постоянной исправности, чтобы обеспечивать безопасное и плавное движение поездов с наибольшими скоростями, установленными для данного участка, выполняется структурными подразделениями путевого хозяйства. Они включают: 1) *административно-инженерные* подразделения – службы пути в управлениях дорог, отделы пути – в отделениях железных дорог; 2) *линейные* – путевые машинные станции ПМС, выполняющие усиленный капитальный, капитальный, средний, частично подъемочный ремонты и реконструкцию балластной призмы, а также *дистанции пути (ПЧ)*, осуществляющие комплексное текущее содержание пути. Они в своем

составе имеют участки, возглавляемые начальниками участков, которые делятся на *околотки* (линейные участки), возглавляемые *дорожными мастерами*. Околотки разделяются на линейные (рабочие) отделения во главе с бригадирами пути; 3) *обеспечивающие предприятия* – шпалопропиточные заводы, на которых сушат и пропитывают антисептиками деревянные шпалы и брусья; шпалоремонтные мастерские (устраиваемые при ПМС) – для ремонта старогодных деревянных шпал; балластные карьеры, где добывают и отгружают балласт для нужд путевого хозяйства; щебеночные заводы, изготавливающие путевой щебень; рельсосварочные поезда, производящие сварку новых и старо годных рельсов; путевые дорожные мастерские, производящие ремонт путевых машин, механизмов, передвижных электростанций, изготавливающие необходимый путевой инструмент, приспособления и запасные части к машинам и механизмам; передвижные электростанции; путе-обследовательские станции; дистанции лесозащитных насаждений, выполняющие работы по посадке, содержанию и ремонту «живых» защит вдоль железнодорожных линий; путевые ремонтно-механические заводы, предназначенные для изготовления и ремонта путевых машин тяжелого типа, механизмов и запасных частей к ним; заводы по изготовлению железобетонных шпал и брусев; предприятия лесной промышленности, поставляющие деревянные шпалы и брусья; заводы, изготавливающие стрелочные переводы и части к ним; заводы, поставляющие рельсы и скрепления.

Устройства сигнализации и связи подразделяются на перегонные и станционные. *Перегонные* устройства включают автоматическую, полуавтоматическую, электрожелезную блокировки, устройства переездной и автоматической локомотивной сигнализации, диспетчерского контроля и диспетчерской централизации, комплекс технических средств контроля нагрева букс. *Станционные* – системы централизации и блокировки стрелок и сигналов на станциях (СЦБ), устройства горочной автоматизации (ГАЦ).

Автоматическая блокировка (АБ), при которой межстанционные перегоны делятся на более короткие перегоны – *блок-участки* (длиной 1000–3000 м) и на их границах устанавливаются автоматически действующие проходные светофоры. Для отправления поезда со станции разрешение машинисту занять блок-участок подается светофором, открываемым дежурным по станции. Поезда, находящиеся на перегоне, движутся по сигналам проходных светофоров. Нормально проходной светофор открыт, разрешая поезду занять блок-участок. Как только поезд вступает на ограждаемый участок, светофор автоматически показывает запрещающее значение для следующего поезда на этот участок пути до полного его освобождения. Автоблокировка бывает с двух- трёх- четырёхзначной сигнализацией. Автоблокировка позволяет применять пакетные графики движения поездов.

Релейная полуавтоматическая блокировка (ПАБ) называется так потому, что часть действий по изменению показаний сигналов производится автоматически (от воздействия поездов), а часть – работниками, занятыми

приемом, отправлением и пропуском поездов. Каждый межстанционный перегон со стороны станции огражден выходными светофорами. Нормально выходные светофоры закрыты. При ПАБ на перегоне (однопутном) может находиться только один поезд. Отправление очередного попутного поезда на перегон со станции А возможно только после освобождения перегона первым поездом и подтверждения этого дежурным по станции Б нажатием кнопки «Дача прибытия» и после «Дача согласия» на отправление очередного поезда.

Электрожелезнодорожная система применяется на малоделятельных участках. Разрешением машинисту на занятие перегона является жезл этого перегона. Станции, ограничивающие перегон, оборудуются аппаратами для хранения жезлов, которые связаны между собой электрической зависимостью. Жезл из аппарата можно вынуть только при наличии в аппаратах в сумме четного числа жезлов и подачи с соседней станции с помощью индуктора тока, открывающего специальную блокировочную защелку на аппарате.

Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС) предназначена для передачи показаний путевого светофора, к которому следует поезд, на локомотивный светофор, установленный в кабине машиниста. При плохой видимости из-за тумана, снегопада, дождя и машинист не всегда может своевременно различать показания светофора и может проехать запрещающий сигнал.

Диспетчерский контроль за движением поездов используется на линиях, оборудованных автоблокировкой. Оно предназначено для дачи поезвному диспетчеру информации об установленном направлении движения на участках однопутной блокировки, занятости блок-участков, главных и приемо-отправочных путей промежуточных станций, показаниях входных и выходных светофоров, а также автоматических переездных устройств. Принцип работы: с перегонов информация о состоянии контролируемых объектов по специально выделенным проводам сначала передается на промежуточные станции, а затем по цепи диспетчерского контроля поступает на центральный диспетчерский пункт.

Диспетчерская централизация (ДЦ) даёт возможность управлять движением поездов из одного пункта одним лицом (поездным участковым диспетчером – ДНЦ). ДЦ позволяет обеспечить: управление из одного пункта стрелками и сигналами ряда станций и перегонов; контроль за положением и занятостью перегонов, путей на станциях и прилегающих к ним блок-участков, повторение показаний сигналов и т. д. При ДЦ все промежуточные станции оборудуются электрической централизацией (ЭЦ), а перегоны – автоблокировкой. Протяженность диспетчерского участка составляет 100–150 км с числом промежуточных станций 10–15.

Автоматическая переездная сигнализация устраивается на переездах в местах пересечения железной дороги автомобильными дорогами. Переезды бывают *регулируемые*, на которых движение автотранспортных средств через переезд регулируется устройствами переездной сигнализации, а

также дежурным работником, и *нерегулируемые*, на которых возможность безопасного переезда определяется водителями транспортных средств. В некоторых случаях переездная сигнализация обслуживается дежурным работником. Такие переезды называются *охраняемыми*, а не обслуживаемые – *неохраняемыми*. К переездным ограждающим устройствам относятся: переездная автоматическая светофорная сигнализация, автоматические шлагбаумы, электрошлагбаумы и механические шлагбаумы. Нормальное положение автоматических шлагбаумов открытое, а электрошлагбаумов и механизированных шлагбаумов, как правило, закрытое.

Горочная автоматическая централизация (ГАЦ) обеспечивает автоматический перевод стрелок для каждого отцепа, скатывающегося с сортировочной горки по заданному маршруту на подгорочный путь. Устройства ГАЦ состоят из стрелочных электроприводов, электрических рельсовых цепей и другого оборудования.

Электрическая централизация стрелок и сигналов на станциях (ЭЦ) предназначена для управления стрелками и сигналами станций с использованием электрической энергии. При ЭЦ дальность управления стрелками и сигналами практически не ограничена, поэтому с одного поста можно управлять большим числом объектов.

Для руководства движением поездов и работой линейных подразделений железные дороги имеют различные виды связи: телефонную, телеграфную и радиосвязь. Связь на объектах железнодорожной инфраструктуры включает:

- *магистральную* (телефонная и телеграфная), которая предназначена для связи министерства и управления дороги с отделениями дорог и крупными станциями, а также последних между собой;

- *дорожную* (телефонная и телеграфная) – для связи работников управления дороги с отделениями дорог и крупными станциями, а также последних между собой;

- *местную* (телефонная) – для служебных переговоров работников различных служб, находящихся в одном пункте;

- *постанционную* – для связи работников станций участка между собой. Её организуют в пределах одного участка с выходом через коммутатор в дорожную связь для переговоров с отделениями и управлением дороги;

- *поездную диспетчерскую* – для служебных переговоров поездного диспетчера со станциями своего участка;

- *поездную межстанционную* – для служебных переговоров дежурных смежных станций по вопросам движения поездов;

- *перегонную* – для служебных переговоров руководителей путевых работ, электромехаников СЦБ и контактной сети, находящихся на перегоне, с дежурными по станциям, ограничивающим данный перегон.

Устройства электроснабжения предусматривают электроснабжение тяги поездов и других потребителей. При обеспечении тяги поездов используются тяговые подстанции и контактная сеть.

Тяговые подстанции. В систему тягового электроснабжения входят многочисленные и разнообразные установки: тяговые подстанции, посты секционирования, пункты параллельного соединения контактных сетей двух путей, установки для компенсации реактивной мощности при переменном токе, устройства для повышения напряжения при постоянном токе и др. Наиболее сложными из них являются тяговые подстанции. В соответствии с родом тока, подаваемого в контактную сеть, различают подстанции постоянного и переменного тока. В местах стыкования участков, электрифицированных на различных системах тока, располагают подстанции постоянно-переменного тока – стыковые подстанции. Тяговые подстанции подключают к ЛЭП системы внешнего электроснабжения, имеющим различное напряжение (от 6 до 220 кВ). Они могут быть опорными, промежуточными (транзитными и отпаечными) и тупиковыми. Как правило, тяговые подстанции строят стационарными с открытыми и закрытыми распределительными устройствами (РУ), однако бывают и передвижные подстанции, которые можно перемещать с одного места работы на другое.

Контактную сеть выполняют в виде воздушных подвесок. Высота подвески контактного провода над уровнем верха головки рельса должна быть на перегонах и станциях не ниже 5750 мм и не должна превышать 6800 мм. В горизонтальной плоскости контактный провод закреплен фиксаторами так, что относительно оси пути он подвешен зигзагообразно с отклонением у каждой опоры на ± 300 мм. Благодаря этому контактный провод достаточно устойчив против ветра и не перетирает контактные пластины токоприемников. В контактной сети на линиях, электрифицированных на постоянном токе, используется напряжение 3000 В. Тяговые подстанции требуется располагать относительно часто – на расстоянии 20–25 км друг от друга, что создает высокую стоимость системы электроснабжения на постоянном токе. Тяговые подстанции на электрифицированных дорогах постоянного тока выполняют две основные функции: понижают напряжение подводимого трехфазного тока и преобразуют его в постоянный ток. Для этой цели используют трансформаторы, выпрямители и другое оборудование. Широко применяют полупроводниковые выпрямители, которые обладают высокой надежностью, простотой устройства, обслуживания и управления, компактностью. Для снабжения электроэнергией линейных железнодорожных и районных потребителей на опорах контактной сети дорог постоянного тока подвешивают специальную трехфазную линию электропередачи напряжением 10 кВ. В необходимых случаях на этих опорах размещают провода телеуправления тяговыми подстанциями и постами секционирования, низковольтных осветительных и силовых линий и др.

6.1.2 Мониторинг использования инфраструктуры для грузовых перевозок

Мониторинг использования инфраструктуры железнодорожного транспорта для грузовых перевозок выполняется по оценке показателей для различных элементов инфраструктуры: 1) для путевого хозяйства – выполненных тонно-километров брутто вагонов и локомотивов в грузовом движении; 2) для устройств СЦБ и связи: перегонных – поездо-километров грузового движения; станционных – количество вагоно-километров грузового движения; 3) для устройств энергоснабжения – количество затраченной электроэнергии на тягу грузовых поездов.

Эффективность использования **путевой инфраструктуры** при выполнении грузовых перевозок оценивается двумя показателями:

1) долевым показателем коммерческой отдачи путевой инфраструктуры

$$\gamma_{\text{гр}}^t = \frac{\sum_{j=1}^K (PI)_j^t}{G_{\text{гр}}^t}, \quad (6.1)$$

2) удельным тоннажом, приходящимся на единицу протяженности путевого развития железной дороги,

$$g_{\text{гр}}^t = \frac{G_{\text{гр}}^t}{l_{\text{гр}}^t}, \quad (6.2)$$

где $(PI)_j^t$ – тонно-километры нетто, реализованные на j -м железнодорожном участке; $G_{\text{гр}}^t$ – тоннаж, пропущенный по путевой инфраструктуре при выполнении грузовых перевозок,

$$G_{\text{гр}}^t = \sum_{j=1}^K (Q_{\text{бр}}^{\text{тт}} + Q_{\text{т}}^{\text{гр}})^t (N_{\text{гр}}^{\text{тт}} S_{\text{гр}}^{\text{тт}})^t_j + \sum_{j=1}^K (Q_{\text{бр}}^{\text{эт}} + Q_{\text{э}}^{\text{гр}})^t (N_{\text{гр}}^{\text{эт}} S_{\text{гр}}^{\text{эт}})^t_j; \quad (6.3)$$

$Q_{\text{бр}}^{\text{тт}}, Q_{\text{бр}}^{\text{эт}}$ – масса грузового поезда при тепловозной и электровозной тяге, т;

$Q_{\text{т}}^{\text{гр}}, Q_{\text{э}}^{\text{гр}}$ – масса поездного тепловоза и электровоза грузового движения, т;

$(N_{\text{гр}}^{\text{тт}} S_{\text{гр}}^{\text{тт}})^t_j, (N_{\text{гр}}^{\text{эт}} S_{\text{гр}}^{\text{эт}})^t_j$ – поездо-километры грузового движения тепловозной и электровозной тяги, полученные при выполнении заданного объема грузовых перевозок на j -м тяговом участке.

При выполнении мониторинга делается оценка эффективности использования путевой инфраструктуры по видам тяги.

Пример расчета.

Исходные данные:

– масса грузового поезда нетто – принимается отчетная величина: для электровозной тяги $Q_{\text{нетто}}^{\text{эт}} = 1992$ т, тепловозной – $Q_{\text{нетто}}^{\text{тт}} = 1926$ т;

– тонно-километры нетто по видам тяги принимаем из отчетных форм: для электровозной тяги $(N_{\text{гр}}^{\text{эт}} S_{\text{гр}}^{\text{эт}})_H^t = 7757,8$ км, тепловозной – $(N_{\text{гр}}^{\text{тт}} S_{\text{гр}}^{\text{тт}})_H^t = 14881,5$ км.

Рассчитывают тоннаж грузового движения:

– массу грузового поезда брутто принимаем из отчетности: для электровозной тяги $Q_{\text{бр}}^{\text{эт}} = 3241$ т), тепловозной – $Q_{\text{бр}}^{\text{тт}} = 3175$ т;

– для электровозной тяги –

$$G_{\text{гр}}^{\text{эт}} = (3241 + 185)7757,8/1000 = 26578,3 \text{ млн т·км};$$

– для тепловозной тяги –

$$G_{\text{гр}}^{\text{тт}} = (3175 + 336)14881,5/1000 = 52248,8 \text{ млн т·км};$$

– суммарный –

$$G_{\text{гр}}^{\text{об}} = 26578,3 + 52248,8 = 78827,2 \text{ млн т·км}.$$

В результате:

– долевой показатель коммерческой отдачи путевой инфраструктуры

$$\gamma_{\text{гр}}^{2014} = \frac{7757,8 + 14881,5}{78827,2} 100 = 28,72\%;$$

– удельный тоннаж, приходящийся на единицу протяженности путевого развития железной дороги,

$$g_{\text{гр}}^{2014} = \frac{78827,2}{7214,7} = 10,93 \text{ млн. т·км/км},$$

При этом:

– по электрифицированным линиям

$$g_{\text{гр}}^{\text{эт}} = \frac{25997,2}{2382,34} = 10,91 \text{ млн. т·км/км},$$

– неэлектрифицированным линиям

$$g_{\text{гр}}^{\text{тт}} = \frac{52830}{4832,36} = 10,93 \text{ млн. т·км/км}.$$

Для оценки эффективности использования устройств СЦБ учитываются поездо-километры грузового движения вида тяги, полученные при выполнении заданного объема грузовых перевозок, рассчитывают их следующим образом:

– для тепловозной тяги –

$$(N_{\text{гр}}^{\text{тт}} S_{\text{гр}}^{\text{тт}})_H^t = \sum_{j=1}^K (N_{\text{гр}}^{\text{тт}} S_{\text{гр}}^{\text{тт}})_j^t + \sum_{j=1}^K (M_0^{\text{тт}} S_0^{\text{тт}})_j^t, \quad (6.4)$$

где $(M_0^{\text{тт}} S_0^{\text{тт}})_j^t, (M_0^{\text{эт}} S_0^{\text{эт}})_j^t$ – локомотиво-километры одиночного следования тепловозов и электровозов в грузовом движении по учетным поездным участкам;

– для электровозной тяги –

$$(N_{\text{гр}}^{\text{эт}} S_{\text{гр}}^{\text{эт}})_{\text{н}}^t = \sum_{j=1}^K (N_{\text{гр}}^{\text{эт}} S_{\text{гр}}^{\text{эт}})_j^t + \sum_{j=1}^K (M_0^{\text{эт}} S_0^{\text{эт}})_j^t. \quad (6.5)$$

Для перегонных устройств в процессе мониторинга рассчитывается удельная величина поездо-километров, пропущенных на единицу протяженности перегонных устройств железной дороги:

$$\eta_{\text{гр}}^t = \frac{(N_{\text{гр}}^{\text{тт}} S_{\text{гр}}^{\text{тт}})_{\text{н}}^t + (N_{\text{гр}}^{\text{эт}} S_{\text{гр}}^{\text{эт}})_{\text{н}}^t}{l_{\text{гр}}^t}. \quad (6.6)$$

При мониторинге использования устройств энергоснабжения учитываются затраты электроэнергии на тягу грузовых поездов

$$E_{\text{н}}^{\text{гр}} = \sum_{j=1}^K \varepsilon_j^{\text{гр}}, \quad (6.7)$$

где $\varepsilon_j^{\text{гр}}$ – затраты электроэнергии на тягу грузовых поездов по j -му тяговому участку, кВт·ч.

По результатам расчетов показателей мониторинга использования инфраструктуры для грузовых перевозок составляется оценочная таблица 6.1.

Таблица 6.1 – Результаты мониторинга использования инфраструктуры для грузовых перевозок

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Тонно-километры брутто, млн.	65 550,9	56 641,0	55 514,7	75 937,0	76 645,2	73 577,2
В т. ч.: электротяги	19 140,9	22 656,4	13 433,6	20 105,3	20 057,5	25 997,2
дизельной тяги	46 410,0	33 984,6	42 081,1	55 831,7	56 587,7	47 580,0
Путевое развитие, км	7 192,6	7 192,6	7 192,6	7 192,6	7 192,6	7 214,7
В т. ч.: электрифицированное	2 361,3	2 361,3	2 361,3	2 361,3	2 361,3	2 382,3
не электрифицированное	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 832,4
Удельные тонно-километры брутто, млн.	9,1	7,9	7,7	10,6	10,7	10,2
В т. ч.: электротяги	8,1	9,6	5,7	8,5	8,5	10,9
дизельной тяги	9,6	7,0	8,7	11,6	11,7	9,8
Поездо-километры, тыс.	21 916,6	20 131,4	19 091,8	26 658,4	30 321,7	26 728,1
В т. ч.: электротяги	5 241,4	4 916,8	4 552,8	6 983,2	8 671,6	8 097,3
дизельной тяги	16 675,2	15 214,6	14 539,0	19 675,2	21 650,1	18 630,8
Удельные поездо-км, тыс.	3,0	2,8	2,7	3,7	4,2	3,7
В т. ч.: электротяги	2,2	2,1	1,9	3,0	3,7	3,4
дизельной тяги	3,5	3,1	3,0	4,1	4,5	3,9
Затраты электроэнергии на тягу грузовых поездов, тыс. кВт·ч	195 615,2	218 898,0	180 729,5	211 513,0	248 121,0	256 520,0
Удельные затраты на	82,8	92,7	76,5	89,6	105,1	107,7

километр инфраструктуры						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

По результатам мониторинга использования инфраструктуры железнодорожного транспорта для грузовых перевозок делается заключение о возрастании интенсивности использования электрифицированных линий.

6.1.3 Мониторинг использования инфраструктуры для пассажирских перевозок

Эффективность использования железнодорожной инфраструктуры в пассажирском движении определяется долей тонно-километров брутто вагонов и локомотивов (для путевого хозяйства) и поездо-километров пассажирского движения (для устройств СЦБ и связи), приходящихся на 1000 пассажиро-километров по всем видам сообщений, выполненных каждым видом тяги или всеми видами тяги.

Эффективность использования путевой инфраструктуры при выполнении пассажирских перевозок

$$g_{\text{пс}}^t = \frac{G_{\text{пс}}^t}{\sum_{j=1}^K (Al)_j^t}, \quad (6.8)$$

где $G_{\text{пс}}$ – тоннаж, пропущенный по путевой инфраструктуре при выполнении пассажирских перевозок,

$$G_{\text{пс}} = (Q_{\text{пс}}^{\text{тт}} + Q_{\text{т}}^{\text{пс}}) \sum_{j=1}^K (N_{\text{пс}}^{\text{тт}} S_{\text{пс}}^{\text{тт}})_j^t + (Q_{\text{пс}}^{\text{эт}} + Q_{\text{э}}^{\text{пс}}) \sum_{j=1}^K (N_{\text{пс}}^{\text{эт}} S_{\text{пс}}^{\text{эт}})_j^t, \quad (6.9)$$

$Q_{\text{пс}}^{\text{тт}}$, $Q_{\text{пс}}^{\text{эт}}$ – масса пассажирского поезда при тепловозной и электровозной тяге, т; $Q_{\text{т}}^{\text{пс}}$, $Q_{\text{э}}^{\text{пс}}$ – масса поездного тепловоза и электровоза пассажирского движения, т; $(N_{\text{пс}}^{\text{тт}} S_{\text{пс}}^{\text{тт}})_j^t$, $(N_{\text{пс}}^{\text{эт}} S_{\text{пс}}^{\text{эт}})_j^t$ – поездо-километры пассажирского движения тепловозной и электровозной тяги, полученные при выполнении заданного объема пассажирских перевозок.

Пример расчета.

Для расчетов используются следующие исходные данные:

- масса пассажирского поезда брутто принимается из статистической отчетности железной дороги: для электровозной тяги $Q_{\text{пс}}^{\text{эт}} = 573,4$ т, тепловозной – $Q_{\text{пс}}^{\text{тт}} = 441,8$ т;
- масса поездного тепловоза пассажирского движения $Q_{\text{т}}^{\text{пс}} = 130$ т;
- масса поездного электровоза пассажирского движения $Q_{\text{э}}^{\text{пс}} = 128$ т.

Поездо-километры пассажирского движения электровозной тяги, полученные при выполнении заданного объема пассажирских перевозок, отчетная величина, $(N_{\text{пс}}^{\text{эт}} S_{\text{пс}}^{\text{эт}})_n^t = 5116,5$ тыс. п-км.

неэлектрифицированных	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 832,4
Удельный тоннаж, млн.	2,5	2,1	2,0	1,7	2,7	3,0
В т. ч.: электротяги	2,7	2,6	2,5	1,8	2,0	1,4
дизельной тяги	2,3	1,9	1,8	1,6	3,1	3,9
Поездо-километры, тыс.	26 527,0	9 725,0	22 720,9	21 196,9	22 161,8	20 710,7
В т. ч.: электротяги	9 216,0	8 214,0	7 876,1	7 525,0	7 252,9	6 022,9
дизельной тяги	17 311,0	1 511,0	14 844,8	13 671,9	14 908,9	14 687,8
Поездо-км на км, тыс.	3,7	1,4	3,2	2,9	3,1	2,9
В т. ч.: электротяги	3,9	3,5	3,3	3,2	3,1	2,5
дизельной тяги	3,6	0,3	3,1	2,8	3,1	3,0
Затраты электроэнергии на тягу поездов, млн. кВт·ч	172,25	110,7	105,3	73,2	85,5	58,9
Удельные затраты, тыс. руб.	72,9	46,9	44,6	31,0	36,2	24,7

По результатам мониторинга использования инфраструктуры по видам перевозок составляется сводная для железнодорожного транспорта в целом (таблица 6.3).

Таблица 6.3 – Сводные результаты мониторинга использования инфраструктуры железнодорожного транспорта

Наименование показателя	Период выполнения мониторинга, год					
	1991	1995	2000	2005	2010	2015
Тонно-километры брутто, млн	83 224,9	37 910,4	28 049,0	32 185,1	39 805,8	47 960,8
В т. ч.: электротяги	25 498,9	28 694,4	19 392,6	24 444,2	24 896,9	29 330,0
дизельной тяги	57 726,0	9 216,0	8 656,4	7 740,9	14 908,9	18 630,8
Путевое развитие, км	7 192,6	7 192,6	7 192,6	7 192,6	7 192,6	7 214,7
В т. ч.:						
электрифицированных	2 361,3	2 361,3	2 361,3	2 361,3	2 361,3	2 382,3
неэлектрифицированных	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 831,3	4 832,4
Удельный тоннаж, млн.	11,6	5,3	3,9	4,5	5,5	6,6
В т. ч.: электротяги	10,8	12,2	8,2	10,4	10,5	12,3
дизельной тяги	11,9	1,9	1,8	1,6	3,1	3,9
Поездо-километры, тыс.	48 443,6	29 856,4	41 812,7	47 855,3	52 483,5	47 438,8
В т. ч.: электротяги	14 457,4	13 130,8	12 428,9	14 508,2	15 924,5	14 120,2
дизельной тяги	33 986,2	16 725,6	29 383,8	33 347,1	36 559,0	33 318,6
Поездо-км на км, тыс.	6,7	4,2	5,8	6,7	7,3	6,6
В т. ч.: электротяги	6,1	5,6	5,3	6,1	6,7	5,9
дизельной тяги	7,0	3,5	6,1	6,9	7,6	6,9
Затраты электроэнергии на тягу поездов, млн кВт·ч	367,8	329,6	286,1	284,7	333,6	256,5
Удельные затраты, тыс. руб.	155,7	139,6	121,1	120,6	141,3	107,7

По результатам мониторинга использования инфраструктуры железнодорожного транспорта отмечено: выросла интенсивность использования электрифицированных линий при резком снижении неэлектрифицированных; имеет место снижение энергонасыщенности

инфраструктуры. По полученным результатам строятся диаграммы результативности мониторинга.

6.2 Мониторинг использования топливно-энергетических ресурсов

6.2.1 Грузовое движение

Мониторинг использования топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов проводится в целях определения эффективности затрат топлива и электроэнергии на выполнение перевозок грузов в целом в сравнении с нормативными расчетами:

– *электроэнергии при электровозной тяге* –

$$E_{\text{гр}}^t = \varepsilon_{\text{гр}}^t [Q_{\text{бр}}^{\text{эт}} (N_{\text{эт}} S_{\text{эт}})_{\text{н}}^t + Q_{0/3}^{\text{гр}} (M_{\text{э}} S_{\text{э}})_{\text{н}}^t] / 10000, \quad (6.11)$$

где $\varepsilon_{\text{гр}}^t$ – норматив расхода электроэнергии на 10000 т·км брутто грузового движения; $Q_{\text{бр}}^{\text{эт}}$ – масса брутто грузового поезда при электровозной тяге, т; $Q_{0/3}^{\text{гр}}$ – масса поездного электровоза грузового движения в экипированном состоянии, т; $(N_{\text{эт}} S_{\text{эт}})_{\text{н}}^t$, $(M_{\text{э}} S_{\text{э}})_{\text{н}}^t$ – поездо-километры и электровозо-километры общего пробега в грузовом движении;

– *топлива при тепловозной тяге* –

$$D_{\text{гр}}^t = d_{\text{гр}}^t [Q_{\text{бр}}^{\text{тт}} (N_{\text{тт}} S_{\text{тт}})_{\text{н}}^t + Q_{0/т}^{\text{гр}} (M_{\text{т}} S_{\text{т}})_{\text{н}}^t] / 10000, \quad (6.12)$$

где $d_{\text{гр}}^t$ – норматив расхода условного топлива на 10000 т·км брутто грузового движения; $Q_{\text{бр}}^{\text{тт}}$ – масса грузового поезда при тепловозной тяге, т; $Q_{0/т}^{\text{гр}}$ – масса поездного тепловоза грузового движения, т; $(N_{\text{тт}} S_{\text{тт}})_{\text{н}}^t$, $(M_{\text{т}} S_{\text{т}})_{\text{н}}^t$ – поездо-километры и тепловозо-километры общего пробега в грузовом движении.

Мониторингом предусматривается проведение анализа удельных затрат топливно-энергетических ресурсов на измерители эксплуатационной работы:

– *топлива* –

$$d_{\text{уд}}^{\text{гр}} = \frac{D_{\text{гр}}^t}{(PI)_{\text{гап}}^{\text{тт}}}, \quad (6.13)$$

где $D_{\text{гр}}^t$ – затраты топлива на тягу грузовых поездов, т; $(PI)_{\text{тар}}^{\text{тт}}$ – тарифные тонно-километры, выполненные тепловозной тягой;

– электроэнергии

$$\varepsilon_{\text{уд}}^{\text{гр}} = \frac{E_{\text{гр}}^t}{(PI)_{\text{тар}}^{\text{эл}}}, \quad (6.14)$$

где $E_{\text{гр}}^t$ – затраты электроэнергии на тягу грузовых поездов, т; $(PI)_{\text{тар}}^{\text{эл}}$ – тарифные тонно-километры, выполненные электровозной тягой.

Пример расчета.

Исходные данные:

– норматив расхода топлива на 10000 т·км брутто грузового движения

$$d_{\text{гр}}^t = 29,1 \text{ кг};$$

– масса грузового поезда при тепловозной тяге $Q_{\text{бр}}^{\text{тт}} = 2885$ т;

– масса поездного тепловоза грузового движения $Q_{0/\text{т}}^{\text{гр}} = 276$ т;

– поездо-километры в грузовом движении $(N_{\text{тт}} S_{\text{тт}})_{\text{н}}^t = 16494$ км.

– тепловозо-километры общего пробега в грузовом движении $(M_{\text{т}} S_{\text{т}})_{\text{н}}^t = 19502$ км.

Результаты расчетов:

– затраты топлива на тягу поездов по нормативам

$$D_{\text{гр}}^t = 29,1[2885 \cdot 16494 + 276 \cdot 19502 / 10000 / 1000 = 146,103 \text{ т};$$

– фактические затраты топлива на тягу грузовых поездов за учетный период $D_{\text{гр}}^{\text{ф}} = 149818$ т;

– удельные затраты топлива на измеритель эксплуатационной работы

$$d_{\text{уд}}^{\text{гр}} = \frac{146103}{26494} = 5,51 \text{ г/т} \cdot \text{км}.$$

Данный показатель может сопоставляться с аналогиями по предыдущим годам или в сравнении с другими железными дорогами.

6.2.2 Пассажирское движение

Мониторинг использования топливно-энергетических ресурсов при выполнении пассажирских перевозок выполняется отдельно для электровозной и тепловозной видов тяги и для мотор-вагонного подвижного состава. Оценка результативности использования топливно-энергетических ресурсов на перевозки пассажиров даётся по их удельным затратам на 1000 пассажира-километров. При этом:

– расход электроэнергии на поездную работу электровозами

$$E_{\text{пс}}^t = \varepsilon_{\text{пс}}^t [Q_{\text{бр}}^{\text{эт}} (N_{\text{эт}}^{\text{пс}} S_{\text{эт}}^{\text{пс}})_{\text{н}}^t + Q_{0/3}^{\text{пс}} (M_{\text{эт}}^{\text{пс}} S_{\text{эт}}^{\text{пс}})_{\text{н}}^t] / 10000, \quad (6.15)$$

где $\varepsilon_{\text{пс}}^t$ – норматив расхода электрической энергии на 10000 т·км брутто пассажирского движения, кВт·ч; $Q_{\text{бр}}^{\text{эт}}$ – масса пассажирского поезда электровозной тяги, т; $(N_{\text{эт}}^{\text{пс}} S_{\text{эт}}^{\text{пс}})_\text{н}^t$ – поездо-километры электровозной тяги на железной дороге в пассажирском движении; $Q_{0/3}^{\text{пс}}$ – масса пассажирского электровоза в экипированном состоянии, т; $(M_{\text{эт}}^{\text{пс}} S_{\text{эт}}^{\text{пс}})_\text{н}^t$ – электровозо-километры общего пробега на железной дороге в пассажирском движении;
– *расход электроэнергии на поездную работу электропоездами*

$$E_{\text{пс}}^t = \varepsilon_{\text{э-п}}^t Q_{\text{бр}}^{\text{э-п}} (N_{\text{э-п}}^{\text{пс}} S_{\text{э-п}}^{\text{пс}})_\text{н}^t / 10000, \quad (6.16)$$

где $\varepsilon_{\text{пс}}^t$ – норматив расхода электрической энергии на 10000 т·км брутто электропоездов (электросекций) пассажирского движения, кВт·ч; $Q_{\text{бр}}^{\text{э-п}}$ – масса электропоезда, т; $(N_{\text{э-п}}^{\text{пс}} S_{\text{э-п}}^{\text{пс}})_\text{н}^t$ – поездо-километры электросекций в пассажирском движении;
– *расход топлива на поездную работу тепловозов*

$$D_{\text{пс}}^t = d_{\text{пс}}^t [Q_{\text{бр}}^{\text{тт}} (N_{\text{тт}}^{\text{пс}} S_{\text{тт}}^{\text{пс}})_\text{н}^t + Q_{0/\text{т}}^{\text{пс}} (M_{\text{тт}}^{\text{пс}} S_{\text{тт}}^{\text{пс}})_\text{н}^t] / 10000, \quad (6.17)$$

где $d_{\text{пс}}^t$ – норматив расхода топлива на 10000 т·км брутто пассажирского движения, кг; $Q_{\text{бр}}^{\text{тт}}$ – масса пассажирского поезда тепловозной тяги, т; $(N_{\text{тт}}^{\text{пс}} S_{\text{тт}}^{\text{пс}})_\text{н}^t$ – поездо-километры тепловозной тяги на железной дороге в пассажирском движении; $Q_{0/\text{т}}^{\text{пс}}$ – масса пассажирского тепловоза в экипированном состоянии, т; $(M_{\text{тт}}^{\text{пс}} S_{\text{тт}}^{\text{пс}})_\text{н}^t$ – тепловозо-километры общего пробега на железной дороге в пассажирском движении;
– *расход топлива на поездную работу дизель-поездов*

$$D_{\text{дп}}^t = d_{\text{дп}}^t (N_{\text{дп}}^{\text{пс}} S_{\text{дп}}^{\text{пс}})_\text{н}^t / 100, \quad (6.18)$$

где $d_{\text{дп}}^t$ – норматив расхода топлива на 100 км пробега дизель-поезда пассажирского движения, кг; $(N_{\text{дп}}^{\text{пс}} S_{\text{дп}}^{\text{пс}})_\text{н}^t$ – поездо-километры дизель-поездов на железной дороге в пассажирском движении.

Удельный расход топливно-энергетических носителей на 1000 пас·км:

– *электроэнергии при работе электровозов:*

$$\varepsilon_{\text{пас·км}}^{\text{эт}} = 1000 \frac{E_{\text{пс}}^{\text{эт}}}{\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{эт}})_i}, \quad (6.19)$$

где $E_{\text{пс}}^{\text{эт}}$ – затраты электроэнергии на тягу пассажирских поездов электровозами, кВт·ч; $\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{эт}})_i$ – пассажиро-километры по всем видам сообщений, выполненные электровозной тягой;
– электроэнергии при выполнении перевозок в электропоездах

$$\varepsilon_{\text{пас.км}}^{\text{эп}} = 1000 \frac{E_{\text{пс}}^{\text{эп}}}{\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{эп}})_i}, \quad (6.20)$$

где $E_{\text{пс}}^{\text{эп}}$ – затраты электроэнергии на тягу пассажирских поездов электропоездами, кВт·ч; $\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{эп}})_i$ – пассажиро-километры по всем видам сообщений, выполненные в электропоездах;
– топлива при выполнении перевозок тепловозами:

$$d_{\text{пас.км}}^{\text{тт}} = 1000 \frac{D_{\text{пс}}^{\text{тт}}}{\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{тт}})_i}, \quad (6.21)$$

где $D_{\text{пс}}^{\text{тт}}$ – затраты топлива на тягу пассажирских поездов тепловозами, кг;
 $\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{тт}})_i$ – пассажиро-километры по всем видам сообщений, выполненные тепловозной тягой;
– топлива при выполнении перевозок дизель-поездами:

$$d_{\text{пас.км}}^{\text{дп}} = 1000 \frac{D_{\text{пс}}^{\text{дп}}}{\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{дп}})_i}, \quad (6.22)$$

где $D_{\text{пс}}^{\text{дп}}$ – затраты топлива на тягу дизель-поездов, кг; $\sum_{i=1}^I (A I_{\text{пс}}^{\text{дп}})_i$ – пассажиро-километры по всем видам сообщений, выполненные в дизель-поездах.

Пример расчета.

Расчет удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на выполнение перевозок пассажиров выполняется для вида тяги.

Исходные данные:

- норматив расхода топлива на 10000 т·км брутто пассажирского движения $d_{\text{пс}}^t = 57,4$ кг;
- масса пассажирского поезда при тепловозной тяге $Q_{\text{бр}}^{\text{тт}} = 382$ т;

- масса поездного тепловоза грузового движения $Q_{0T}^{ГР} = 128$ т;
- поездо-километры в пассажирском движении $(N_{ТТ}S_{ТТ})_H^t = 14062$ тыс. км.
- тепловозо-километры общего пробега $(M_{Т}S_{Т})_H^t = 15271$ км.

Результаты расчетов:

- затраты топлива на тягу пассажирских поездов по нормативам

$$D'_{пс} = 57,4[382 \cdot 14062 + 128 \cdot 15271 / 10000 / 1000 = 42,05 \text{ т};$$

- фактические затраты топлива на тягу пассажирских поездов тепловозами за учетный период $D'_{пс}^{\Phi} = 40,4$ т, т.е. меньше нормативного показателя;

- удельные затраты топлива на измеритель эксплуатационной работы

$$d'_{уд}^{ГР} = \frac{146103}{26494} = 5,51 \text{ г/т} \cdot \text{км.}$$

Данный показатель также может сопоставляться с аналогиями по предыдущим годам или в сравнении с другими железными дорогами.

6.3 Мониторинг денежной оценки измерителей

Мониторинг денежной оценки эффективности измерителей эксплуатационной работы производят с целью определения результативности выполненных расчетов оценочных параметров перевозки грузов и пассажиров. Мониторинговые расчёты выполняются с использованием фактических удельных расходов, полученных по результатам хозяйствования железной дороги за базовый период на **измерители**:

- вагоно-километр;
- вагоно-час;
- вагоно-час пассажирского парка в движении;
- локомотиво-километр по видам тяги;
- локомотиво-час по видам тяги;
- бригадо-час локомотивных бригад по видам тяги;
- 1000 тонно-километров брутто по видам тяги;
- часо-километр перегонной инфраструктуры;
- часо-километр станционной инфраструктуры;
- затраты топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов;
- затраты на начально-конечные операции;
- суммарные издержки на выполнение заданного объема перевозок.

По результатам расчетов технологических показателей эксплуатационной работы по грузовому движению выполняют **расчет финансовых показателей по оценке эффективности технологических измерителей**:

1) для грузовых вагонов:

- вагоно-километры грузового движения:

$$E'_{в-км} = e'_{в-км}^{ГР} (n_o S_o)_H^t, \quad (6.23)$$

где $e_{\text{в-км}}^{\text{гп}}$ – удельные расходы на один вагоно-километр; $(n_o S_o)_n^t$ – суммарные вагоно-километры;
– вагоно-часы:

$$E_{\text{в-ч}}^t = e_{\text{в-ч}}^{\text{гп}} (n_{\text{гр}} t_{\text{оп}})_n^t, \quad (6.24)$$

где $e_{\text{в-ч}}^{\text{гп}}$ – удельные расходы на один вагоно-час; $(n_{\text{гр}} t_{\text{оп}})_n^t$ – суммарные вагоно-часы (из таблицы 2.1);

2) для грузовых локомотивов:

– локомотиво-километры:

$$E_{\text{л-км}}^t = e_{\text{л-км}}^{\text{гп}} (M_o S_o)_n^t, \quad (6.25)$$

где $e_{\text{л-км}}^{\text{гп}}$ – удельные расходы на один локомотиво-километр; $(M_o S_o)_n^t$ – суммарные локомотиво-километры по видам тяги;

– локомотиво-часы:

$$E_{\text{л-ч}}^t = e_{\text{л-ч}}^{\text{гп}} (MT_{\text{гр}})_n^t, \quad (6.26)$$

где $e_{\text{л-ч}}^{\text{гп}}$ – удельные расходы на один локомотиво-час грузового движения; $(MT_{\text{гр}})_n^t$ – суммарные локомотиво-часы грузового движения по видам тяги;

– бригадо-часы локомотивных бригад:

$$E_{\text{бр-ч}}^t = e_{\text{бр-ч}}^{\text{гп}} (BT_{\text{гр}})_n^t, \quad (6.27)$$

где $e_{\text{бр-ч}}^{\text{гп}}$ – удельные расходы на один бригадо-час локомотивных бригад грузового движения; $(BT_{\text{гр}})_n^t$ – суммарные бригадо-часы локомотивных бригад грузового движения по видам тяги, $(BT_{\text{гр}})_n^t = 1,125 (MT_{\text{гр}})_n^t$;

3) для инфраструктуры:

– тонно-километры брутто:

$$E_{\text{т-км}}^t = e_{\text{т-км}}^{\text{гп}} W_{\text{бр/гр}}^j, \quad (6.28)$$

где $e_{\text{т-км}}^{\text{гп}}$ – удельные расходы на 1000 т·км брутто вагонов и локомотивов грузового движения; $W_{\text{бр/гр}}^j$ – тонно-километры брутто вагонов и локомотивов грузового движения вида тяги;

– часо-километры станционной инфраструктуры:

$$E_{\text{ч-км}}^t = 14 \frac{e_{\text{ч-км}}^{\text{гп/э}} [(n_{\text{гр}} t_{\text{пс}})_n^t + (n_{\text{о}} t_{\text{тех}})_n^t] + e_{\text{ч-км}}^{\text{гп/0}} (n_{\text{гр}} t_{\text{гр}})_n^t}{1000}, \quad (6.29)$$

где $e_{\text{ч-км}}^{\text{гр/э}}$ – удельные расходы на один часо-километр станционной инфраструктуры электрифицированных линий; $(n_{\text{гр пс}} t_{\text{н}})^t$, $(n_{\text{о тех}} t_{\text{н}})^t$ – суммарные вагоно-часы простоя вагонов на промежуточных и технических станциях; $e_{\text{ч-км}}^{\text{гр/0}}$ – расходная ставка на один часо-километр станционной инфраструктуры неэлектрифицированных линий; $(n_{\text{гр гр}} t_{\text{н}})^t$ – суммарные вагоно-часы простоя вагонов на станциях под грузовыми операциями;

– *использование инфраструктуры по выполнению начально-конечных операций по перевозке грузов:*

$$E_{\text{нко}}^t = e_{\text{нко}} (P_{\text{э}} + P_{\text{м}}), \quad (6.30)$$

где $e_{\text{нко}}$ – удельные расходы на одну погруженную тонну; $P_{\text{э}}$ – количество перевезенных тонн экспортных грузов; $P_{\text{м}}$ – количество перевезенных тонн грузов во внутрисубъектском сообщении.

Оцениваются также затраты топливно-энергетических ресурсов на тягу грузовых поездов:

– *при электровозной тяге:*

$$E_{\text{кВт-ч}}^t = e_{\text{кВт-ч}} E_{\text{гр}}^t, \quad (6.31)$$

где $e_{\text{кВт-ч}}$ – стоимость одного кВт-ч электроэнергии, используемой на тягу поездов; $E_{\text{гр}}^t$ – затраты электроэнергии на тягу поездов при грузовых перевозках;

– *при тепловозной тяге:*

$$E_{\text{y.t}}^t = e_{\text{тп}} D_{\text{гр}}^t, \quad (6.32)$$

где $e_{\text{y.t}}$ – стоимость 1 кг топлива, используемого на тягу поездов; $D_{\text{гр}}^t$ – затраты топлива на тягу грузовых поездов.

Суммарные издержки на выполнение перевозок грузов

$$E_{\text{гр}}^t = E_{\text{в-км}}^t + E_{\text{в-ч}}^t + E_{\text{л-км}}^t + E_{\text{л-ч}}^t + E_{\text{бр-ч}}^t + E_{\text{т-км}}^t + E_{\text{ч-км}}^t + E_{\text{тэп}}^t + E_{\text{нко}}^t. \quad (6.33)$$

Расчет выполняют в табличной форме и представляют аналогично таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Результаты расчета издержек на перевозку грузов

Измеритель	Значение	Ставка, руб.	Сумма, тыс. руб.
<i>Электровозы</i>			
1 Вагоно-километр, млн	1506,8	0,06	89 805,28

2 Вагоно-час, млн	594,2	0,16	95 606,78
3 Электровозо-километр, тыс.	4772	0,66	3 160,50
4 Электровозо-час, тыс.	103,4	36,84	3 809,67
5 Бригадо-час электровозных бригад, тыс.	129,2	47,15	6 091,75
6 Тонно-километр брутто, млн	26578,3	7,98	212 094,83
7 Часо-километры инфраструктуры, тыс.	7920	27,73	219 629,52
8 Затраты электроэнергии, тыс. кВт·ч	2455,8	0,36	889,01
9 Нормы затрат на 10000 т·км, кВт·ч	92,4		
10 Начально-конечные операции, тыс. т	70487,27	1,03	72 813,35
ИТОГО			703 900,70

Окончание таблицы 6.4

Измеритель	Значение	Ставка, руб.	Сумма, тыс. руб.
<i>Тепловозы:</i>			
1 Вагоно-километр, млн	1506,8	0,06	89 805,28
2 Вагоно-час, млн	594,2	0,16	95 606,78
3 Тепловозо-километр, тыс.	4772	1,71	8 149,14
4 Тепловозо-час, тыс.	103,4	38,75	4 007,16
5 Бригадо-час тепловозных бригад, тыс.	129,2	61,43	7 936,50
6 Тонно-километр брутто, млн	26578,3	7,33	194 686,05
7 Часо-километры инфраструктуры, тыс.	7920	27,73	219 629,52
8 Затраты топлива, т	80532,3	1,23	99 054,73
9 Нормы затрат, кг	30,3		
10 Начально-конечные операции, тыс. т	70487,2	1,03	72 813,28
ИТОГО			791 688,44

По результатам мониторинга делается заключение о целесообразности использования вида тяги для перевозок грузов с учетом возможностей инфраструктуры железной дороги и при эффективном использовании транспортных средств.

Мониторинг финансовой результативности (себестоимости) железнодорожных перевозок пассажиров проводится также по ряду эксплуатационных измерителей:

– вагоно-километры:

$$E_{\text{В-км}}^{\text{пс}} = e_{\text{В-км}}^{\text{инт}} (n_{\text{пс}}^{\text{инт}} S_{\text{пс}}^{\text{инт}})^t + e_{\text{В-км}}^{\text{мрег}} (n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} S_{\text{пс}}^{\text{мрег}})^t + e_{\text{В-км}}^{\text{рег}} (n_{\text{пс}}^{\text{рег}} S_{\text{пс}}^{\text{рег}})^t, \quad (6.34)$$

где $e_{\text{В-км}}^{\text{инт}}$, $e_{\text{В-км}}^{\text{мрег}}$, $e_{\text{В-км}}^{\text{рег}}$ – удельные расходы на один вагоно-километр в международном, межрегиональном и региональном видах сообщений; $(n_{\text{пс}}^{\text{инт}} S_{\text{пс}}^{\text{инт}})^t$, $(n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} S_{\text{пс}}^{\text{мрег}})^t$, $(n_{\text{пс}}^{\text{рег}} S_{\text{пс}}^{\text{рег}})^t$ – вагоно-километры пробега по видам сообщений;

– вагоно-часы:

$$E_{\text{в.ч}}^{\text{пс}} = e_{\text{в.ч}}^{\text{инт}} (n_{\text{пс}}^{\text{инт}} t_{\text{пс}}^{\text{инт}})_{\text{н}}^t + e_{\text{в.ч}}^{\text{мрег}} (n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} t_{\text{пс}}^{\text{мрег}})_{\text{н}}^t + e_{\text{в.ч}}^{\text{рег}} (n_{\text{пс}}^{\text{рег}} t_{\text{пс}}^{\text{рег}})_{\text{н}}^t, \quad (6.35)$$

где $e_{\text{в.ч}}^{\text{инт}}$, $e_{\text{в.ч}}^{\text{мрег}}$, $e_{\text{в.ч}}^{\text{рег}}$ – удельные расходы на один вагоно-ч в международном, межрегиональном и региональном видах сообщений; $(n_{\text{пс}}^{\text{инт}} t_{\text{пс}}^{\text{инт}})_{\text{н}}^t$, $(n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} t_{\text{пс}}^{\text{мрег}})_{\text{н}}^t$, $(n_{\text{пс}}^{\text{рег}} t_{\text{пс}}^{\text{рег}})_{\text{н}}^t$ – вагоно-километры пробега по видам сообщений, рассчитываются в зависимости от скорости движения пассажирских поездов по видам сообщения:

$$(n_{\text{пс}}^{\text{инт}} t_{\text{пс}}^{\text{инт}})_{\text{н}}^t = \frac{(n_{\text{пс}}^{\text{инт}} S_{\text{пс}}^{\text{инт}})_{\text{н}}^t}{v_{\text{пс}}^{\text{инт}}}; \quad (6.36)$$

$$(n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} t_{\text{пс}}^{\text{мрег}})_{\text{н}}^t = \frac{(n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} S_{\text{пс}}^{\text{мрег}})_{\text{н}}^t}{v_{\text{пс}}^{\text{мрег}}}; \quad (6.37)$$

$$(n_{\text{пс}}^{\text{рег}} t_{\text{пс}}^{\text{рег}})_{\text{н}}^t = \frac{(n_{\text{пс}}^{\text{рег}} S_{\text{пс}}^{\text{рег}})_{\text{н}}^t}{v_{\text{пс}}^{\text{рег}}}, \quad (6.38)$$

где $v_{\text{пс}}^{\text{инт}}$, $v_{\text{пс}}^{\text{мрег}}$, $v_{\text{пс}}^{\text{рег}}$ – скорости движения пассажирских поездов в международном, межрегиональном и региональном сообщении, км/ч;

– вагоно-часы вагонов пассажирского парка в движении (при обслуживании пассажиров):

$$E_{\text{в.ч}}^{\text{пс/дв}} = e_{\text{в.ч}}^{\text{инт/дв}} (n_{\text{пс}}^{\text{инт}} t_{\text{пс}}^{\text{инт}})_{\text{н}}^t \beta_{\text{дв}}^{\text{инт}} + e_{\text{в.ч}}^{\text{мрег/дв}} (n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} t_{\text{пс}}^{\text{мрег}})_{\text{н}}^t \beta_{\text{дв}}^{\text{мрег}} + e_{\text{в.ч}}^{\text{рег/дв}} (n_{\text{пс}}^{\text{рег}} t_{\text{пс}}^{\text{рег}})_{\text{н}}^t \beta_{\text{дв}}^{\text{рег}}, \quad (6.39)$$

где $e_{\text{в.ч}}^{\text{инт/дв}}$, $e_{\text{в.ч}}^{\text{мрег/дв}}$, $e_{\text{в.ч}}^{\text{рег/дв}}$ – удельные расходы на один вагоно-час в движении по видам сообщений; $(n_{\text{пс}}^{\text{инт}} t_{\text{пс}}^{\text{инт}})_{\text{н}}^t$, $(n_{\text{пс}}^{\text{мрег}} t_{\text{пс}}^{\text{мрег}})_{\text{н}}^t$, $(n_{\text{пс}}^{\text{рег}} t_{\text{пс}}^{\text{рег}})_{\text{н}}^t$ – вагоно-часы в движении по видам сообщений; $\beta_{\text{дв}}^{\text{инт}}$, $\beta_{\text{дв}}^{\text{мрег}}$, $\beta_{\text{дв}}^{\text{рег}}$ – доля времени коммерческой эксплуатации вагона, приходящаяся на перевозку пассажиров по видам сообщения (без учета простоя в техническом обслуживании и межоперационных простоях);

– локомотиво-километры:

$$E_{\text{л.км}}^{\text{пс}} = e_{\text{л.км}}^{\text{пс}} (M_{\text{пс}} S_{\text{лп}})_{\text{н}}^t, \quad (6.40)$$

где $e_{\text{л.км}}^{\text{пс}}$ – удельные расходы на один локомотиво-километр вида тяги; $(M_{\text{пс}} S_{\text{лп}})_{\text{н}}^t$ – локомотиво-километры по видам тяги;

– локомотиво-часы:

$$E_{\text{л.ч}}^{\text{пс}} = e_{\text{л.ч}}^{\text{пс}} [(MT)_j^{\text{инт}} + (MT)_j^{\text{мрег}} + (MT)_j^{\text{рег}}], \quad (6.41)$$

где $e_{л-ч}^{пс}$ – удельные расходы на один локомотиво-час по видам тяги; $(MT)_j^{инт}$, $(MT)_j^{мрег}$, $(MT)_j^{рег}$ – локомотиво-часы коммерческой эксплуатации локомотивов по видам тяги:

$$(MT)_j^{инт} = \frac{(MS)_j^{инт}}{\nu_{пс}^{инт}}, \quad (6.42)$$

$$(MT)_j^{мрег} = \frac{(MS)_j^{мрег}}{\nu_{пс}^{мрег}}, \quad (6.43)$$

– бригадо-часы локомотивных бригад по видам тяги:

$$E_{бр-ч}^{пс} = e_{бр-ч}^{пс} (BT)_{пс}^j, \quad (6.44)$$

где $e_{бр-ч}^{пс}$ – удельные расходы на один бригадо-час локомотивных бригад по видам тяги; $(BT)_{пс}^j$ – бригадо-часы локомотивных бригад по видам тяги, $(BT)_{пс}^j = 1,125 (MT)_{пс}^j$;

– тонно-километры брутто:

$$E_{т-км}^{пс} = e_{т-км}^{пс} W_{бр/пс}^j, \quad (6.45)$$

где $e_{т-км}^{пс}$ – удельные расходы на 1000 т-км брутто вагонов и локомотивов по видам тяги; $W_{бр/пс}^j$ – суммарные тонно-километры брутто вагонов и локомотивов вида тяги,

$$W_{бр/пс}^j = q_{в}^{пс} (n_{пс} S_{пс})_{н}^t + q_{л}^{пс} (M_{пс} S_{лп})_{н}^t, \quad (6.46)$$

где $q_{в}^{пс}$ – масса пассажирского вагона в экипированном состоянии; $q_{л}^{пс}$ – масса локомотива j -го вида тяги в экипированном состоянии;

– часо-километры станционной инфраструктуры пассажирского движения:

$$E_{ч-км}^{пс} = 24 \frac{e_{ч-км}^{пс} (\sum (n_{пс} t_{оп})_{н}^t - \sum (n_{пс} t_{дв})_{н}^t)}{1000}, \quad (6.47)$$

где $e_{ч-км}^{пс}$ – удельные расходы на один часо-километр станционной инфраструктуры пассажирского движения;

– затраты на топливно-энергетические ресурсы:

– при электровозной тяге –

$$E_{кВт-ч}^{пс} = e_{кВт-ч} E_{пс}^t, \quad (6.48)$$

где $e_{\text{кВт}\cdot\text{ч}}$ – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, используемой на тягу поездов; $E_{\text{пс}}^t$ – затраты электроэнергии на тягу поездов при выполнении пассажирских перевозок;

– при тепловозной тяге –

$$E_{\text{у.т}}^t = e_{\text{у.т}} D_{\text{пс}}^t, \quad (6.49)$$

где $e_{\text{у.т}}$ – стоимость 1 кг условного топлива, используемого на тягу поездов; $D_{\text{пс}}^t$ – затраты топлива, израсходованного на тягу поездов при выполнении пассажирских перевозок;

затраты на начально-конечные операции по перевозке пассажиров

$$E_{\text{нко}}^{\text{пс}} = e_{\text{нко}}^{\text{пс}} (A_{\text{мгс}} + A_{\text{вгс}}), \quad (6.50)$$

где $e_{\text{нко}}^{\text{пс}}$ – удельные расходы на одного отправленного пассажира; $A_{\text{мгс}}$ – количество перевезенных пассажиров в международном сообщении; $A_{\text{вгс}}$ – количество перевезенных пассажиров во внутрисоюзном местном сообщении.

Суммарные издержки на выполнение перевозок пассажиров

$$E_{\text{пс}}^t = E_{\text{в-км}}^{\text{пс}} + E_{\text{в-ч}}^{\text{пс}} + E_{\text{в-ч}}^{\text{пс/дв}} + E_{\text{л-км}}^{\text{пс}} + E_{\text{л-ч}}^{\text{пс}} + E_{\text{бр-ч}}^{\text{пс}} + E_{\text{т-км}}^{\text{пс}} + E_{\text{ч-км}}^{\text{пс}} + E_{\text{т-рп}}^{\text{пс}} + E_{\text{нко}}^{\text{пс}}. \quad (6.50)$$

С учетом вышеизложенного, проводят мониторинг себестоимости перевозок пассажиров по видам тяги, видам сообщений и т.д. Примеры расчетов приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5– Результаты расчета себестоимости перевозки пассажиров различными видами тяги

Измеритель	Значение	Ставка, руб.	Сумма, тыс. руб.
<i>Электровозы</i>			
1 Вагоно-километр, млн	126,10	0,35	44 185,44
2 Вагоно-час, тыс.	11 546,00	1,04	12 034,40
3 Вагоно-час в движении, тыс.	10 275,70	19,18	197 106,42
4 Электровозо-километр, тыс.	5 116,50	3,11	15 888,27
5 Электровозо-час, тыс.	64,52	39,06	2 520,18
6 Бригадо-час электровозных бригад, тыс.	11,80	50,14	591,65
7 Тонно-километр брутто, млн	7 233,70	9,06	65 537,32
8 Часо-километр инфраструктуры, тыс.	1 270,00	3,80	4 826,00
9 Затраты электроэнергии, тыс. кВт·ч	127819,48	0,36	46 015,01
10 Нормы затрат, кВт·ч	176,70		
11 Начально-конечные операции, тыс. пас.	15 646,40	1,27	19 922,56
ИТОГО			408 627,26
<i>Тепловозы</i>			

1 Вагоно-километр, млн	126,10	0,35	44 185,44
2 Вагоно-час, тыс.	11 546,00	1,04	12 034,40
3 Вагоно-час в движении, тыс.	10 275,70	19,18	197 106,42
4 Тепловозо -километр, тыс.	5 116,50	1,14	5 847,14
5 Тепловозо-час, тыс.	97,64	64,15	6 264,14
6 Бригадо-час тепловозных бригад, тыс.	11,80	30,45	359,31
7 Тонно-километр брутто, млн	7 233,70	9,89	71 541,29
8 Часо-километр инфраструктуры, тыс.	1 270,00	2,15	2 728,72
9 Затраты топлива, тыс. т	41 521,44	1,23	51 071,37
10 Нормы затрат, кг	57,40		
11 Начально-конечные операции, тыс. пас.	15 646,40	1,27	19 922,56
ИТОГО			411 060,79

Окончание таблицы 6.5

Измеритель	Значение	Ставка, руб.	Сумма, тыс. руб.
<i>Электропоезда</i>			
1 Поездо-километр, млн	21,02	1,25	26 338,09
2 Поездо-час, тыс.	1 924,33	27,55	53 015,38
3 Бригадо-час электро-поездных бригад, тыс.	2 164,88	56,71	122 770,06
4 Тонно-километр брутто, млн	9 444,89	9,46	89 348,66
5 Часо-километры инфраструктуры, тыс.	1 270,00	3,80	4 826,00
6 Затраты электроэнергии	231 210,91	0,36	83 235,93
7 Нормы затрат, кВт-ч	244,80		
8 Начально-конечные операции, тыс. пас.	15 646,40	1,27	19 922,56
ИТОГО			399 456,68
<i>Дизель-поезда</i>			
1 Поездо-километр, млн	21,02	3,42	71778,22
2 Поездо-час, тыс.	1924,33	72,83	140155,74
3 Бригадо-час дизель-поездных бригад, тыс.	2164,88	37,28	80711,51
4 Тонно-километр брутто, млн	6178,90	10,36	64013,40
5 Часо-километры инфраструктуры, тыс.	1270,00	2,15	2728,72
6 Затраты топлива	41584,00	1,23	51148,32
7 Нормы затрат, кг	67,30		
8 Начально-конечные операции, тыс. пас.	15646,40	1,27	19922,56
ИТОГО			430 458,48

По результатам мониторинга делается заключение о том, что перевозки пассажиров в мотор-вагонном подвижном составе является экономически более выгодной.

6.4 Мониторинг системы менеджмента качества

транспортной организации

Установленные стандарты менеджмента качества в транспортной организации требуют от персонала применения подходящих методов мониторинга и, где это целесообразно, измерения процессов СМК. Для выполнения этого требования транспортному предприятию необходимо определить свои требования к мониторингу и измерениям и правилам их выполнения, чтобы продемонстрировать способность выделенных процессов СМК достигать запланированных результатов, иначе необходимо разрабатывать и внедрять корректирующие и/или предупреждающие действия для обеспечения соответствия транспортных услуг требованиям установившегося рынка. В организации должна существовать четкая процедура ведения постоянной отчетности о проведении мониторинга и измерений. Более простой подход к отчетности может предусматривать наличие у владельцев процессов СМК транспортного предприятия типовых форм отчетных листков с разработанными критериями измерения процессов, в которые и заполняют результаты всех мониторинговых измерений.

Существуют **организационно-технологические процедуры проведения мониторинга процессов СМК транспортной организации**, которые позволяют провести измерение СМК в ней и при необходимости предпринять корректирующие и/или предупреждающие действия по управлению СМК в соответствии с требованиями рынка. Они включают измерение результативности каждого процесса в транспортной организации, связанного с её участием в рынке транспортных услуг, затем полученные результаты следует проанализировать и обобщить с выработкой конкретных мероприятий.

К наиболее распространенным методам анализа процессов СМК следует отнести проведение внутренних и внешних аудитов (проверок) и анализ запланированных и выполненных мероприятий по освоению рынка.

1 *Проверка* – систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельства аудита с целью определения степени выполнения согласованных критериев аудита. Она позволяет определить: подтверждение соответствия функционирования транспортного процесса установленным требованиям; причины возникающих несоответствий; подтверждение выполнения корректирующих действий; степень понимания персоналом транспортной организации целей, задач и требований, установленных при выполнении данного процесса; пути дальнейшего совершенствования транспортного процесса в системе менеджмента качества.

2 *Анализ* проводится по результатам проверки, когда определяются несоответствия и разрабатываются корректирующие действия, направленные на дальнейшее улучшение результативности и эффективности транспортного процесса. Анализ запланированных и выполненных мероприятий позволяет

транспортной организации не только осуществлять планирование работ по выполнению данного процесса, но и улучшать его за счет проведения сравнительного анализа запланированных и выполненных мероприятий, а также разработать необходимые предупреждающие и/или корректирующие действия, направленные на достижение запланированных целей. Важно также отметить, что огромное значение в данном анализе необходимо уделять определению периода проведения анализа. Анализ может быть: ежедневный, еженедельный, ежемесячный, ежеквартальный, полугодовой, ежегодный.

Период проведения измерения результативности транспортного процесса выбирает транспортная организация самостоятельно, исходя из вида процесса, объективных или субъективных причин, но не реже чем два раза в год. Правильно выбранный период анализа функционирования транспортного процесса позволяет не только своевременно выявить несоответствия в процессе, но и предупредить их появление.

Процедура мониторинга процессов СМК в транспортной организации включает этапы: определения результативности: 1) процессов СМК; 2) работы транспортной организации. Схема мониторинга результативности СМК транспортной организации показана на рисунке 6.7.

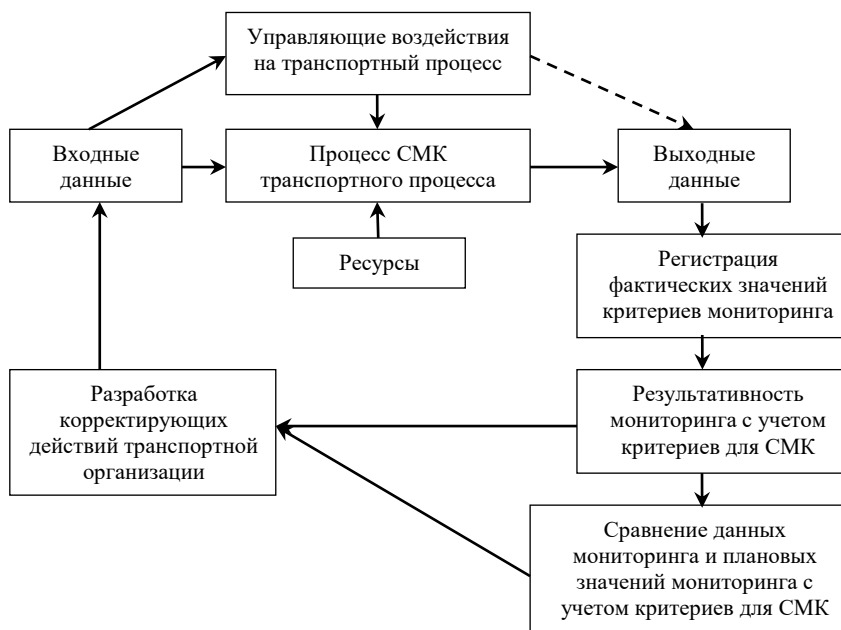


Рисунок 6.7 – Схема мониторинга результативности и эффективности СМК транспортного процесса

Определение результативности процессов СМК предполагает выделение, идентификацию и составление перечня процессов, которые целесообразно измерять. Определяется шкала значимости оценочных параметров в зависимости от количества отклонений: коэффициент значимости равен 0, если выявлено 10 и более отклонений; 0,3, если выявлено от 7 до 9 отклонений; 0,6 если выявлено от 4 до 6 отклонений; 0,9, если выявлено от 1 и менее; 1,0, если не выявлено ни одного отклонения. При этом, если по данным мониторинга СМК в соответствии с полученной оценкой по шкале значимости, значение попадает в интервал $0,6 < 0,9$, это свидетельствует о том, что транспортный процесс функционирует результативно, но требует разработки и незначительных корректирующих действий. После проведения оценки результативности транспортного процесса по шкале значимости делаются выводы для разработки в транспортной организации корректирующие действия.

При условии, когда результативность системы менеджмента качества попадает в интервал $0,9 < 0,96 < 1$, то это означает, что СМК транспортной организации функционирует результативно, но требует разработки представителем администрации по качеству предупреждающих действий, учитывая при этом значение результативности по каждому элементу транспортного процесса.

6.5 Мониторинг финансового состояния транспортной организации

В условиях жесткой конкуренции на рынке транспортных услуг и в условиях модернизации и перевода транспортных организаций на инновационный путь особую значимость приобретает проведение мониторинга их финансового состояния. Это имеет важное значение в условиях работы железных дорог, когда тарифы жестко регулируются Министерством экономики страны, а значительная часть их транспортной деятельности является убыточной и финансируется за счет других, более доходных видов деятельности, методом перекрестного финансирования. Это наносит вред как государству, так и транспортной организации.

Работая на рынке транспортных услуг, железная дорога непосредственно влияет на экономику страны, сотрудничая с системообразующими предприятиями, занятыми на производстве транспортных средств и оборудования. Обеспечивая заказы на миллионы рублей, транспортные организации обеспечивают заказами десятки других промышленных предприятий страны, поступления большей части налогов в бюджет. Кроме того, на этих предприятиях трудится значительная часть населения страны, и от их успешного функционирования зависят уровень трудовой занятости населения, стабильность социального развития.

Наиболее эффективным элементом мониторинга финансового состояния транспортной организации служит **экспресс-анализ**. Чаще всего его

рекомендуется проводить по финансовым показателям за итоговый период (квартал, полугодие, год). Данный подход обусловлен тем, что финансовое состояние транспортной организации рассматривается как результат взаимодействия всех элементов системы финансовых отношений и определяется совокупностью производственно-хозяйственных факторов для всех отраслевых подразделений железной дороги. Более того, недостатки менеджмента, несоблюдение нормативной дисциплины становятся причинами изменений в финансовых потоках, которые диагностируются в процессе мониторинга посредством набора финансовых показателей.

Экспресс-анализ формирует общее представление о финансовом состоянии транспортной организации, подтвержденное прошлыми фактами ее деятельности и финансовыми отчетами и служит информационной базой для последующего анализа. Оперативная и систематически действующая система экспресс-анализа на уровне отраслевых организаций железнодорожного транспорта позволит составить их рейтинг, выделить из них находящиеся в зоне особого экономического риска. В качестве одного из ведущих методов экспресс-анализа на железнодорожном транспорте используется мониторинг, цель которого состоит в получении и обработке упреждающей информации о состоянии каждой организации и тенденциях ее развития. Эта цель достигается посредством использования некоторых групп явлений, параметров, факторов, входящих в понятийную форму «мониторинговые индикаторы», формирующуюся по критериям комплексности отражения результирующего состояния основных причинных взаимодействий в их количественных и качественных взаимосвязях.

Мониторинг финансового состояния отраслевых организаций носит предупреждающий, стимулирующий характер. Именно такие системы контроля могут рассматриваться как наиболее эффективные. При этом он должен являться результатом взаимодействия всех заинтересованных служб железной дороги, занятых в перевозочном процессе. Осуществление мониторинга финансового состояния отраслевых предприятий железнодорожного транспорта предполагает проведение принципиально важных этапов, не характерных для обычного мониторинга показателей: идентификация организации – объекта мониторинга как участника перевозочного процесса (локомотивные или вагонные депо, дистанции, станции и др.); формирование системы финансовых показателей оценки организации с учетом специфики ее функционирования; сбор и подготовка информации, характеризующей финансовое состояние объекта мониторинга; расчет показателей оценки финансового состояния организации; проведение анализа финансовых показателей оценки организации; выявление (определение) факторов, характеризующих перспективные (негативные) направления функционирования организации; моделирование и формирование сценариев/стратегий финансового состояния организации; разработка программы финансовой стабилизации организации.

Существующие подходы по оценке финансового состояния транспортных организаций, несмотря на свое многообразие, по содержанию не противоречат, а скорее дополняют и обогащают друг друга. Действующая в настоящее время нормативная и законодательная базы не всегда позволяют системно оценить финансовое состояние транспортной организации, поскольку направлена на оценку отдельных его составляющих (финансовой устойчивости, платежеспособности и т. д.). В то же время значительное количество показателей, рекомендуемых в ряде нормативных документов, несколько усложняет проведение анализа и снижает его оперативность. Представленные показатели не имеют универсального значения и могут рассматриваться лишь как ориентировочные индикаторы. В этих условиях пользователь информации должен обладать соответствующими навыками, чтобы решить, является ли значение коэффициента удовлетворительным, есть ли вероятность кризисной ситуации. Это предоставляет большие возможности для принятия субъективных решений при оценке состояния транспортной организации за определенный период и её возможностях в освоении сектора рынка транспортных услуг. Между тем все субъекты рыночных отношений заинтересованы именно в однозначной оценке финансового состояния.

В процессе проведения мониторинга важно, чтобы содержание финансовой отчетности формировалось на основании последовательного применения выбранных учетных принципов и методов оценки в течение всех анализируемых периодов. Фактически достигнутый уровень предшествующих лет может не быть оптимальным и достаточным для удовлетворения потребностей организации в анализируемом периоде и в последующие годы. Кроме того, необходимо учесть влияние инфляции. Если составляющие коэффициента испытывают практически одинаковое инфляционное воздействие, то искажение незначительное и им можно пренебречь. В других случаях нужна корректировка в связи с изменением соответствующих индексов цен. При этом необходимо сопоставление значений показателей организации с финансово-стабильными другими организациями одного вида деятельности или средними данными. В связи с этим возникает проблема отбора предприятий по значениям финансовых показателей, среди которых будет произведено сопоставление.

Мониторинг финансового состояния транспортной организации по принятым показателям может быть представлен относительно самостоятельными комплексами задач, связанными с формированием наборов показателей, характеризующих финансовое состояние, эталонных и пороговых величин оцениваемых показателей, оценкой результатов сопоставления оцениваемых, эталонных и пороговых значений показателей, разработкой унифицированной формализованной процедуры сведения оценок к единой (единственной) комплексной оценке с разработкой формы комплексного критерия [31]. Мониторинг оценки финансового состояния

транспортной организации проводится по схеме, представленной на рисунке 6.8.

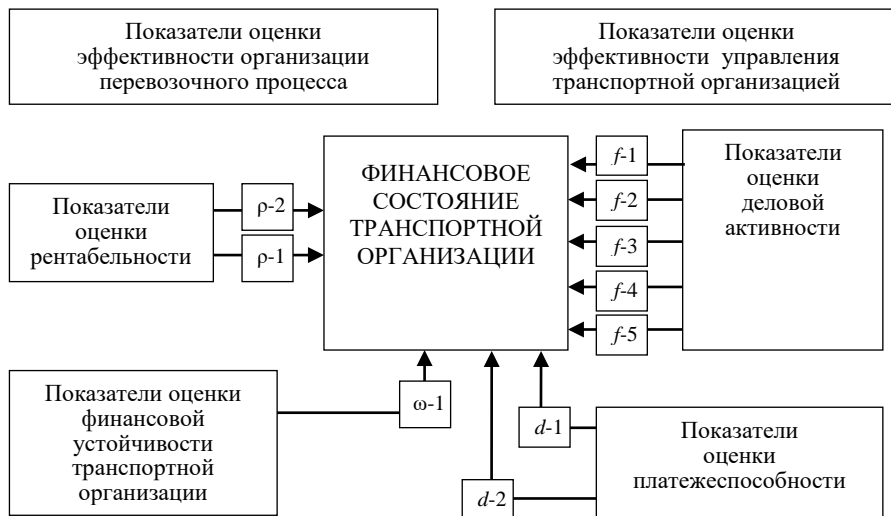


Рисунок 6.8 – Схема проведения мониторинга финансового состояния транспортной организации

В соответствии с приведенной схемой использованы элементы мониторинга: $\rho-1$ – рентабельность активов транспортной организации; $\rho-2$ – рентабельность собственного капитала транспортной организации; $f-1$ – коэффициент соотношения средней заработной платы транспортной организации с установленной величиной прожиточного минимума для трудоспособного населения в среднесписочной численности работников транспортной организации (чем выше показатель, тем более благоприятная социальная сфера транспортной организации и выше социальная стабильность трудового коллектива); $f-2$ – материалоотдача; $f-3$ – коэффициент оборачиваемости оборотного капитала; $f-4$ – коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности; $f-5$ – коэффициент износа основных средств; $d-1$ – общий коэффициент покрытия; $\omega-1$ – коэффициент автономии.

Следует отметить, что в процессе **мониторинга финансового состояния транспортной организации** по приведенной схеме выделено несколько блоков показателей: рентабельность работы (7 показателей); эффективность системы управления (6 показателей); деловая активность (16 показателей); платежеспособность (9 показателей); финансовая устойчивость (7 показателей). Это позволяет выделить для транспортной

организации наиболее важные связанные показатели в каждой сформированной компоненте, учитывая, что наиболее значимым является тот, который вносит максимальный вклад в данную компоненту. Определение следующего по важности показателя, не коррелированного с первым, производится по тому же принципу. При этом в каждом блоке группы должен рассматриваться компонент, который составляет не менее 50 % в общей дисперсии.

Перечень показателей, используемых в мониторинге финансового состояния транспортной организации на железной дороге, удовлетворяет интересам различных пользователей услугами железнодорожного транспорта и сформирован на основе многолетних результатов мониторинга отраслевых организаций. Для определения критериев ранжирования показателей мониторинга выделены наиболее важные уровни сравнения: региональное лидерство (показатели, выражающие лучшие значения для ведущих транспортных организаций страны и соседних государств); пороговый уровень (показатели, выражающие предельно допустимый количественный уровень освоения рынка транспортных услуг).

Применительно к специфике функционирования транспортных организаций и в соответствии со значениями показателей, величиной их отклонения от пороговых значений их финансовое состояние можно охарактеризовать как: 1) *устойчивое* – фактические показатели находятся выше пороговых значений; 2) *недостаточно устойчивое* – показатели приближаются к своим пороговым значениям; 3) *неустойчивое* – не достигнуто пороговое значение большинства основных показателей финансовой устойчивости транспортной организации; 4) *критическое* – все показатели не достигают пороговых значений.

Результаты мониторинга финансового состояния транспортной организации формируются в виде таблицы (таблица 6.6).

Таблица 6.6 – Результаты мониторинга финансового состояния транспортной организации

Показатели мониторинга	Фактическое значение	Пороговое значение
Рентабельность, %: собственного капитала, %	21,7	6,3
активов	27,7	6,0
продукции	41,9	12,9
основной деятельности	36,8	12,8
Коэффициент соотношения средней заработной платы работников предприятия с величиной прожиточного минимума	2,68	1,00
Материалоотдача, руб./руб.	2,967	2,120
Коэффициент износа, %	12,7	36,4
Коэффициент оборачиваемости: дебиторской задолженности	80,99	21,04
кредиторской задолженности	9,968	4,013
оборотного капитала	10,69	3,48

Динамичный коэффициент покрытия	0,855	0,259
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,979	0,440
Общий коэффициент покрытия	1,913	1,645
Коэффициент автономии	0,875	0,620

При необходимости каждая из этих характеристик может получить более углубленную дифференциацию посредством анализа отдельных сторон финансового состояния транспортной организации, осуществляемого стандартными методами.

Для оценки тенденций симптоматичных признаков можно использовать данные о запасах сырья и материалов, готовой продукции, связывании средств в незавершенном производстве. И в этом случае обращает на себя внимание не только резкое увеличение запасов, которое нередко означает затоваривание, но и резкое их снижение, означающее, как правило, сбои, неритмичность и неравномерность производства и снабжения, имеющие следствием невыполнение обязательств по взаимным поставкам.

Со стороны пассива баланса тревожными симптомами финансовой неустойчивости транспортной организации могут быть увеличение задолженности своим поставщикам и потребителям, «старение» кредиторских счетов, явная замена дебиторской задолженности кредиторской. Более подробный анализ поможет выявить и оценить экономические последствия неблагоприятного изменения политики кредитов по отношению к организации со стороны отдельных кредиторов и поставщиков.

7 МОНИТОРИНГ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

7.1 Закономерности конкуренции

Конкуренция на рынке транспортных услуг – соперничество между транспортными организациями за максимально эффективное освоения данного рынка с учетом эффективного использования факторов производства. На рынке транспортных услуг конкуренция выполняет следующие функции:

- выявление или установление рыночной стоимости услуги;
- выравнивание индивидуальных стоимостей и распределение прибыли в зависимости от различных затрат ресурсов транспортного предприятия;
- регулирование перехода средств между отраслевыми организациями железнодорожного транспорта и сопутствующими им производствами.

Виды конкуренции различают по ряду признаков:

– *по масштабам развития*: 1) индивидуальная (один участник рынка стремится занять свое место на рынке – выбрать наилучшие условия реализации услуг), которая приводит на железнодорожном транспорте к монополизации услуг и исключению рыночных отношений; 2) местная (среди транспортных организаций на определенной территории, характерно для автотранспорта); 3) отраслевая (в одной из отраслей рынка идет конкуренция за получение наибольшего дохода в отраслевых предприятиях); 4) межотраслевая (соперничество представителей разных отраслей рынка за привлечение на свою сторону потребителей в целях извлечения большего дохода); 5) национальная (состяжание отечественных поставщиков транспортных услуг внутри страны: автомобильный и железнодорожный транспорт); 6) глобальная (борьба транспортных организаций, хозяйственных объединений и государств разных стран на мировом рынке транспортных услуг: доставка калийных удобрений, нефтепродуктов, пассажирские перевозки);

– *характеру развития* – свободная и регулируемая;

– *ценовому* – создается путем искусственного сбивания или сдерживания транспортных тарифов на услуги с использованием ценовой

8 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

дискриминации, которая часто имеет место в случаях, когда одна и та же услуга предлагается потребителю по различным тарифам.

– *неценовому* – осуществляется посредством совершенствования качества услуги, технологии перевозочного процесса, инноваций, патентирования и брендирования реализации, «сервизации» сбыта.

Неценовой вид конкуренции основывается на стремлении захватить часть отраслевого рынка путем оказания новых транспортных услуг, которые либо принципиально отличаются от своих предшественников, либо представляют модернизированный вариант старой модели.

Неценовая конкуренция путем сбыта получила название конкуренции по условиям продаж. Такой вид конкуренции основывается на улучшении сервиса обслуживания потребителя транспортных услуг. Оно включает воздействие на потребителя транспортных услуг различными способами: повышение и сервиса пассажирских перевозок – использование современных высокоскоростных транспортных средств, интернета в поездах, удобное время отправления и прибытия поездов и др. Существуют следующие *основные направления конкурентной деятельности транспортной организации*:

- завоевание позиций в новых секторах рынка транспортных услуг;
- в области сбыта услуг на рынке;
- конкуренция между потребителями на бытовых рынках.

Конкуренцию в транспортном секторе принято рассматривать в отношении потребителя транспортных услуг. В соответствии с этим различные виды конкуренции соответствуют этапам потребительского выбора:

– *желания* – связаны с тем, что существует множество способов вложения потребителем денежных средств;

– *функциональная конкуренция*, когда одну и ту же потребность можно удовлетворить различными способами. Это базовый уровень изучения конкуренции на рынке транспортных услуг;

– *межфирменная конкуренция* – набор альтернатив доминирующих и наиболее эффективных способов удовлетворения потребности;

– *внутриотраслевая конкуренция* транспортных услуг, выполняемых в отраслевой организации между собой. Она представляет собой частный случай ассортиментного ряда, цель которого – создать имитацию потребительского выбора (перевозки пассажиров на уровне бизнес- или эконом-класса). Виды конкуренции в зависимости от выполнения предпосылок конкурентного равновесия рынка включают *совершенную* и *несовершенную* конкуренции. Совершенная конкуренция базируется на выполнении предпосылок конкурентного равновесия, к которым можно отнести наличие множества независимых производителей и потребителей: возможность свободной торговли факторами производства; самостоятельность субъектов хозяйствования; однородность, сопоставимость услуг; наличие доступности информации о рынке

транспортных услуг. Несовершенная конкуренция базируется на нарушении предпосылок конкурентного равновесия. Она имеет характеристики: раздел рынка между несколькими крупными фирмами или полное господство: ограниченная самостоятельность организаций; дифференциация продукции и контроль за сегментами рынка.

В зависимости от соотношения спроса и предложения транспортных услуг выделяют следующие виды конкуренции:

– *чистая*, которая представляет собой предельный случай конкуренции и является видом совершенной конкуренции. Ключевыми характеристиками рынка чистой конкуренции являются: большое число потребителей и производителей, не обладающих достаточной силой, чтобы повлиять на цены; недифференцированные, полностью взаимозаменяемые услуги, которые продаются по ценам, определяемым соотношением между спросом и предложением (товары и услуги схожи, много заменителей товаров и услуг); полное отсутствие рыночной силы. Формирование рынка чистой конкуренции характерно для отраслей с низкой степенью монополизации и концентрации производства (услуги железнодорожного и автодорожного транспорта при выполнении региональных и городских перевозок пассажиров);

– *олигополистическая*, относится к несовершенному виду. Ключевыми характеристиками рынка олигополистической конкуренции являются: незначительное число конкурентов, создающих сильную взаимосвязь; большая рыночная сила – сила реактивной позиции, измеряемая эластичностью реакций транспортных организаций (корпораций в России) на действия конкурентов; схожесть услуг и ограниченность количества их типоразмеров. Формирование олигопольного рынка – весь объем предоставления транспортных услуг обеспечивается лишь несколькими организациями (например, Белорусской и Российскими железными дорогами без других конкурентов);

– *монополистическая* – вид конкуренции несовершенного вида с характеристиками: многочисленность конкурентов и уравновешенность их сил; дифференциация услуг. Формирование монопольного рынка характерно для отраслей, где конкуренция затруднена вследствие их технологических особенностей (инфраструктурные отрасли: транспорт, связь, энергетика).

На железнодорожном транспорте рассматриваются следующие виды монополий, отражающих конкуренцию:

– *естественная* – действуют хозяйственные субъекты и собственники, имеющие в своем распоряжении редкие и свободно невоспроизводимые ресурсы. К естественной монополии относится отрасль, в которой валовые издержки производства услуг меньше, если все услуги производятся единственной организацией, чем в том случае, если этот же объем услуг

разделить между двумя или более транспортными организациями. Естественной монополией признается также та отрасль, в которой осталась единственная фирма в результате неограниченной конкуренции, или отрасль, в которой конкурентные силы образуют неконкурентную структуру;

– *искусственная* – сосредоточена во владении физических или юридических лиц объектов экономических отношений;

– *новаторская* – особый случай конкуренции, когда на рынке один изготовитель противостоит большому числу потребителей за счет уникального товара или уникальности его свойств (характерно для железной дороги).

Признаки монополизации:

– противостояние большому числу потребителей услуг вследствие естественной, искусственной монополии или монополии-новатора;

– наличие хорошо сформированной рыночной среды и высоких «барьеров входа» на рынок для новых конкурентов;

– новизна и оригинальность услуг, отсутствие их заменителей;

– высокая доля крупнейших организаций в общем объеме производства услуг отрасли или страны, числе занятых работников;

– возможность транспортной организации в известных пределах диктовать цены рынку;

– возможность присвоения монопольно высокой прибыли;

– навязывание условий договоров, определяющих неравное положение конкурентов;

– раздел рынков по территориальному признаку, объему продаж.

Наличие монополии на транспортном рынке может иметь позитивное и негативное влияние на транспортные организации. *Позитивное* – снижение удельных издержек за счет экономии на масштабе производства; технологический прогресс за счет высокой степени концентрации ресурсов, эффективной реализации интересов общества в отраслях, где нецелесообразно стимулирование конкуренции. *Негативное* – нарушение основных прав конечных потребителей, так как они вынуждены приобретать товары и услуги по завышенным ценам при искусственно заниженном предложении: чрезмерная концентрация производства подавляет развитие предпринимательства, вследствие чего механизм чистой конкуренции действует с меньшей эффективностью; возникают структурные диспропорции в развитии рынка.

В соответствии с потребностью, заложенной в основе транспортной услуги, выделяют горизонтальную и вертикальную конкуренции. *Горизонтальная* – конкуренция между производителями одного и того же вида товара (услуги) является разновидностью внутриотраслевой

конкуренции. *Вертикальная* – конкуренция между производителями разных товаров, способных удовлетворить одну и ту же потребность потребителя.

В зависимости от соотношения спроса и предложения на конкретный вид услуги выделяют следующие виды конкуренции, являющиеся разновидностями внутриотраслевой конкуренции: конкуренция продавцов и конкуренция потребителей услуг. Чем выше степень конкуренции продавцов, тем ниже степень конкуренции потребителей, и наоборот. Векторы действия этих двух тенденций противоположны, но сила и воздействие их на общество одинаковы, поэтому между ними существует определенное равновесие.

7.2 Критерии оценки конкурентоспособности транспортных услуг

В условиях развивающейся рыночной системы, резкого падения общего объема перевозок возрастает конкуренция на транспортном рынке. Создается динамичная конкурентная среда, в рамках которой отдельные виды транспорта борются за привлечение грузов и пассажиров. В связи с неопределенностью функционирования рыночной среды для различных видов транспорта важное значение приобретает прогнозирование предстоящих ситуаций на рынке транспортных услуг. Модели прогноза должны с максимальной долей вероятности идентифицировать те позиции, которые будет занимать тот или иной вид транспорта на рынке, и потенциальные возможности, которыми он располагает, чтобы занять достойное (в отдельных видах деятельности, возможно, доминирующее) место.

В силу ярко выраженной динамики переходных процессов, которые протекают в экономике страны, **построение достоверных прогнозных моделей рыночной среды** представляет собой сложную задачу, базирующуюся на основах теории транспортных систем и процессов. Из таких моделей можно извлечь полезную и надежную информацию лишь при относительно близком горизонте прогнозирования, скажем, не превышающем один–три года. Подобная информация представляет бесспорный практический интерес для конкурирующих видов транспорта при планировании их стратегических действий на рынке транспортной продукции. Такие прогнозы строятся на основании результатов мониторинга. Основная цель решения данной задачи – попытка построить несколько простых моделей функционирования конкурентной среды транспортного рынка, которые схожи с процессами конкуренции. Выделяются два этапа построения моделей. *На первом*, предварительном, этапе формируются основные показатели качества конкурирующих видов транспорта, оценивается их преимущество относительно друг друга, а затем для каждого показателя строится рейтинговая шкала, выражающая мнение потребителя транспорта. Оценки

каждого вида транспорта и качественных показателей представляются в виде матриц. В заключение осуществляются анализ этих матриц и построение для каждого вида транспорта весовых функций, представляющих собой своеобразные интегральные показатели качества. Таким образом, получается множество интегральных показателей, которыми оцениваются преимущества субъектов конкурентной среды. *На втором этапе* с учетом результатов первого этапа строится собственно модель конкурентной среды, в которой соперники выступают как некие участники игры с целью вовлечения в сферу своего действия наибольшего количества груза и получения максимального экономического эффекта. Опыт показал, что решение таких задач успешно осуществляется с помощью теории игр и исследования операций.

Помимо системы тарифов на перевозки, конкурентоспособность транспортной организации определяется еще такими факторами, как количество предлагаемых перевозок и сопутствующих услуг, с одной стороны, и затратами – с другой. Дополнительными факторами, от которых зависит конкурентоспособность транспортных организаций, являются: безопасность выполнения перевозок, регулярность выполнения комплекса транспортных и сопутствующих услуг, наличие оперативной информации, скорость реакции на запросы потребителей, восприимчивость к новым идеям (технический прогресс, новаторство, инновационное развитие). Изучение конкурентов осуществляется в три этапа:

- выявление действующих и потенциальных конкурентов;
- анализ показателей их деятельности;
- выявление сильных и слабых сторон конкурентов.

На *первом этапе* выполняется классификация конкурирующих транспортных организаций с учетом применяемой ими рыночной стратегии. К ним можно отнести также транспортные организации соседних областей, городов, районов, а также автотранспорт различных ведомств и автотранспортные кооперативы. Конкурирующие транспортные организации можно условно разделить на подгруппы: 1) придерживающиеся в своей деятельности производственной концепции маркетинга, которые имеют стабильный транспортный рынок и выполняют перевозки по стабильным маршрутам с высокими технико-эксплуатационными показателями, что позволяет им поддерживать стабильный уровень цен на эти перевозки; 2) ориентирующие свою деятельность на оказание клиентуре услуг, которые по качеству их предоставления превосходят свои аналоги и продаются по более высоким ценам (за счет повышения себестоимости); 3) использующие передовые перевозочные технологии (контейнерные перевозки, пакетные, перевозки с использованием обменных полуприцепов и т. д.).

Второй этап исследования конкурентов на рынке транспортных услуг – это анализ показателей их деятельности, так как без углубленного анализа особенностей и характера стратегии конкурентов нельзя оценить их возможные действия на рынке.

Третий этап исследований слабых и сильных сторон деятельности конкурентов – интеграция результатов анализа всех аспектов их деятельности и формулирование выводов о возможных способах противостояния им. Оценка слабых и сильных сторон деятельности транспортной организации производится по схеме, включающей в себя аспекты: финансовые, управленческие, технологические, связанные с рекламой предоставляемых услуг, изучением запросов клиентуры.

Сбор данных о деятельности конкурентов осуществляется в рамках общей системы сбора информации о производственно-хозяйственной деятельности основной транспортной организации, потребителей и конкурентов. Источниками информации о деятельности конкурентов являются: рекламные проспекты, выставки, ярмарки, ежегодные отчеты, обзоры в коммерческой периодике, материалы конференций. Помимо указанных материалов, исследование деятельности конкурентов должно опираться на оперативные источники данных, в том числе и на сведения, полученные от потребителей, с бирж, от экспертов по рынку, сведения из государственных правовых и экономических учреждений. Важный метод получения данных о конкурентах – это опросы потребителей, сотрудников предприятий-конкурентов.

Мониторинг конкуренции на рынках в рамках первого этапа проводится, как правило, на основе одного из двух подходов. Первый – связан с оценкой потребностей в услугах, удовлетворяемых на рынке основными конкурентами. Его цель – сгруппировать конкурирующие транспортные предприятия в соответствии с типом потребностей в услугах. При этом выделяются следующие основные группы транспортных организаций-конкурентов: предлагают аналогичный вид услуг на единых рынках; ориентируются на удовлетворение всего комплекса услуг, оказываемых организацией; специализируются на удовлетворении отдельных услуг в определенных сегментах рынка; намечают выход на рынок с аналогичной услугой; обслуживают другие рынки с аналогичными услугами, выход которых на данный рынок является вероятным; выполняют услуги-заменители, способные вытеснить данные услуги на рынке.

Второй подход ориентирован на классификацию конкурентов в соответствии с типами применяемой ими рыночной стратегии, в основе которой лежит группировка конкурентов в соответствии с аспектами их ориентации в производственно-сбытовой деятельности. К таким аспектам относятся стратегии в области экономики на рынке транспортных услуг, новой политики качества предоставления услуг, технологии перевозочного процесса. Без углубленного анализа особенностей и характера стратегии конкурирующих транспортных организаций невозможно оценить их возможные действия на рынке сбыта услуг.

Прогноз поведения конкурентов основывается на учете размера, темпов роста и прибыльности предприятий-конкурентов, мотивов и целей производственной и сбытовой политики, текущей и предшествующей стратегии сбыта, структуры затрат на производство, организации производства, сбыта услуг и уровня управленческой деятельности. На

основе анализа указанных факторов формируются выводы относительно слабых и сильных сторон маркетинговой стратегии конкурентов. Однако не все факторы поведения конкурентов на рынке могут быть всесторонне проанализированы. Особые трудности представляет исследование структуры затрат и издержек конкурента, наличие у него ресурсной базы: численность и структура подвижного состава, эффективность его использования; численность занятых работников; структура прямых и накладных расходов; численность и структура обслуживаемой клиентуры; объем сбыта услуг, их структура, рентабельность, стоимость оказываемых услуг.

Выявление сильных и слабых сторон конкурентов является конечным итогом маркетинговых исследований конкуренции на рынке, в котором концентрируется результат анализа всех аспектов производства услуг, финансов, сбыта, стратегии конкурентов и формируются выводы относительно возможных способов противостояния им.

Степень подробности анализа сильных и слабых сторон зависит от получения соответствующей информации и степени «опасности» рассматриваемого конкурента. Оценка конкуренции осуществляется по следующим показателям:

- технические нововведения (способность разработки и внедрения новых услуг);
- уровень технологии перевозочных процессов (объем внедрения инновационных технологий);
- производственно-технологический потенциал (структура, количество и характеристика подвижного состава, мощность ремонтной базы, мотивация работников и их взаимоотношения с администрацией, отношения собственности);
- количественный и профессиональный состав работников;
- финансы (доходы от сбыта услуг, способность и склонность использовать кредит, финансирование из бюджетных источников, способность и склонность использовать акционерный капитал);
- управление (структура и результативность управления на всех уровнях, оперативное управление перевозочным процессом);
- сбыт услуг (количество и состав услуг, качество услуг, значение запросов потребителей);
- потребители (состав и численность потребителей у конкурента, обслуживаемые сегменты, привязанность потребителей к данной организации- конкуренту).

Однако *главная ценность экономического мониторинга районов тяготения* транспортных организаций заключается в формировании реального спроса на перевозки грузов, возможности выявить новые транспортные рынки, повышать конкурентоспособность транспортных организаций и улучшать их финансовое положение.

7.3 Мониторинг условий сбытовой деятельности

Мониторинг рынка транспортных услуг, проводимый на этапах его анализа и исследований конкуренции, ограничен относительно узкими рамками сегмента рынка, на котором выступает транспортная организация. Однако принятие решений в области маркетинговой стратегии транспортной организации невозможно без всестороннего знания общих условий транспортной деятельности в регионе, стране, на внешних рынках. Эти условия в ряде случаев выступают решающим обстоятельством при принятии стратегии внедрения на тот или иной рынок, расширении или сужении рыночной доли конкретной транспортной организации.

В практике мониторинга исследование общих условий сбыта транспортных услуг ограничивают группами проблем:

- развитие технологии перевозочных процессов в той степени, в какой она может влиять на рынок сбыта услуг данной организации, экономического развития в национальном и международном масштабах;
- влияние государственной политики, международного положения, а также проблем демографического, социального и культурно-этнического характера: запреты и ограничения на виды перевозок по государственно-политическим требованиям (эмбарго, санкции и т.д.).

При этом следует учитывать, что технологические сдвиги могут в длительной перспективе явиться главной причиной коренной перестройки отрасли в целом и транспортной организации либо послужить предпосылкой для экспансии организации на смежные рынки.

Основные задачи, стоящие перед предприятием в области мониторинга технологии, сводятся к определению тенденций развития производственно-технической базы, транспортных средств, материально-технического обеспечения, перспектив развития технических новшеств в смежных областях транспортной инфраструктуры (авиация, железнодорожный, водный, трубопроводный транспорт) и прогнозированию возможного влияния этих нововведений на рынок сбыта транспортных услуг организацией. Основная трудность здесь состоит в оценке влияния технических нововведений на смежных видах транспорта и в производственных процессах предприятий клиентов.

Анализ общеэкономической ситуации включает целый ряд аспектов, в частности общехозяйственной конъюнктуры, кредитно-финансового положения республики (региона), инвестиционного климата, валютно-финансовых условий, международного рынка и др. Основная задача – выявить общеэкономические факторы, которые могут повлиять на условия сбыта услуг на рынке. Цель мониторинга политических факторов (государственной политики, международного положения, валютно-

финансового состояния страны) – выявить изменения в методах государственного регулирования действий профсоюзных организаций (введение льгот на использование транспортных услуг для различных категорий граждан), определить воздействие государственных законодательных изменений на производственно-сбытовую деятельность, прогноз эффекта внешнеэкономических событий на изменение перспектив развития внутреннего и внешних рынков.

Мониторинг культурных или демографических факторов должен выявить сдвиги в структуре потребления, стиле жизни населения в целом и его отдельных демографических групп с целью предвосхитить развитие новых видов и исчезновение традиционных потребностей, проследить возможное воздействие таких изменений на структуру производства и сбыта услуг.

7.4 Мониторинг конкурентоспособности услуг

Конкуренция для транспортной организации на рынке транспортных услуг является ключевым звеном в функционировании всего механизма рынка и рыночной экономики в транспортной системе. Конкуренция в мировом хозяйстве – это экономический рычаг стимулирования производства и повышения качества товаров и услуг, приспособления их к потребностям пользователей, одно из объективных условий функционирования и развития транспортной организации на базе международного разделения труда. Международная рыночная конкуренция исследуется давно. Еще Адам Смит сформулировал известный принцип «невидимой руки», согласно которому рыночная экономика (благодаря конкуренции) устроена так, что хотя предприниматели заботятся только о своих личных интересах, сила обстоятельств вынуждает их действовать в общественных интересах.

Известный современный исследователь конкуренции Майкл Портер пишет о конкуренции как о силе, включающей: 1) угрозу появления нового конкурента; 2) угрозу замены продуктов и услуг; 3) соперничество поставщиков; 4) соперничество покупателей; 5) борьбу между имеющимися конкурентами. Эти пять сил определяют цены, которые транспортные компании могут назначать, уровень требуемых издержек, масштабы инвестиций, необходимых для победы над соперниками.

Понятие «конкурентоспособность транспортной организации» включает большой комплекс экономических характеристик, определяющих её положение на рынке транспортных услуг. Конкурентоспособность услуг и конкурентоспособность организации-производителя тесно взаимосвязаны и соотносятся между собой, как часть и целое. Возможность транспортной организации конкурировать на рынке непосредственно зависит от конкурентоспособности услуги и совокупности экономических методов деятельности транспортной организации, оказывающих влияние на результаты конкурентной борьбы. На уровень конкурентоспособности сильное влияние оказывают также степень совершенства технологии транспортного процесса, сложившийся рекламный имидж транспортной

организации (разный уровень сервиса пассажирских перевозок в поездах Белорусской, Молдавских и Казахских железных дорог) и другие факторы.

Конкурентоспособность – емкая экономическая категория, которая подразделяется на несколько уровней: конкурентоспособность транспортной услуги, производителя, отраслевая, государственная. Последние три уровня – производные от них.

Конкурентоспособность услуги – комплексный показатель, определяющий возможность услуги удовлетворять требованиям потребителей на рынке при сохранении или увеличении реальных доходов их производителя. Здесь выделяют три важных момента:

- услуга должна по цене и качеству соответствовать требованиям потребителей на выбранном сегменте рынка;

- рынок, где реализуется услуга, должен быть свободным и справедливым, т. е. на рынок должен быть свободный доступ конкурентных услуг, и эти услуги не должны подвергаться дискриминации или, наоборот, преференциальным благоприятствующим воздействиям;

- ценовая конкурентоспособность должна достигаться не за счет уменьшения доходов производителя услуги, так как, снижая зарплату работникам, можно существенно снизить цену услуги, а за счет расширения объемов производства, уменьшения себестоимости единицы продукции.

В процессе мониторинга прежде всего выявляются те параметры транспортной услуги, которые представляют для потребителя существенный интерес. При этом:

- подлежат анализу параметры, в которых показано качество и полезность транспортной услуги с учетом социальных, функциональных, эргономических, эстетических, экологических и других потребительских свойств. Ведь для того, чтобы транспортная услуга были пригодна для удовлетворения потребности организаций и населения и представляла интерес для потребителя, она должна обладать набором соответствующих параметров. При этом особое значение имеет не просто набор потребительских свойств и характеристик услуги, а понимание того, как она воспринимается самим потребителем, которому, в принципе, безразличны его технические характеристики, но важно, каким образом данная услуга может помочь удовлетворить определенную потребность или разрешить стоящую перед ним проблему. Таким образом, одним из условий выбора услуги потребителем является совпадение его свойств с условными характеристиками прогнозируемой потребности;

- стремясь к приобретению услуги, в наибольшей степени соответствующей запрашиваемым свойствам, потребитель не может абстрагироваться от затрат, которые будут связаны с этой услугой. Естественно, что она стремится достичь оптимального соотношения потребительских свойств изделия и своих расходов, т. е. получить максимум потребительского эффекта на единицу затрат. Поэтому для определения конкурентоспособности существенным является не только сравнение услуг

по степени соответствия конкретной потребности, но и учет затрат потребителя, связанных с данными услугами. Для многих транспортных услуг реализация полезного эффекта достигается в ходе реализации, что связано с дополнительными расходами для потребителя.

В результате следует отметить, что конкурентоспособность обуславливается качественными и стоимостными особенностями услуг, которые учитываются потребителем согласно их непосредственной значимости для удовлетворения потребностей и более полно раскрывается через систему показателей, среди которых выделяются качественные и экономические.

Качественные показатели конкурентоспособности характеризуют свойства транспортных услуг, благодаря которым они удовлетворяют конкретные запросы потребителя. Они подразделяются на классификационные и оценочные (рисунок 7.1).

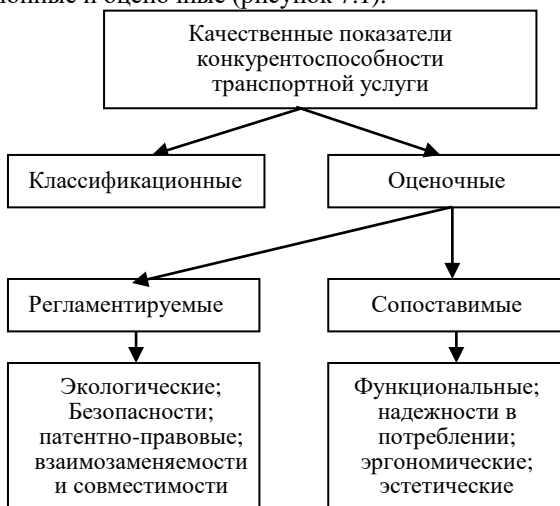


Рисунок 7.1 – Схема распределения качественных показателей конкурентоспособности транспортных услуг

Классификационные показатели характеризуют принадлежность услуги к определенной классификационной группировке и определяют назначение, область её применения и условия использования. Так, например, в соответствии с группами потребителей могут быть выделены услуги эконом-класса, бизнес-класса или бюджетные. Оценочные показатели количественно характеризуют те свойства, которые образуют качество услуги. Они используются для нормирования требований к качеству и сравнения различных вариантов транспортных услуг, отнесенных к одному классу по классификационным показателям. По роли, выполняемой при

оценке конкурентоспособности, оценочные показатели разделяют на *две группы*:

- используемые для проверки выполнения обязательных требований, которым должна удовлетворять транспортная услуга;
- используемые для сопоставления конкурирующих на рынке услуг по степени удовлетворения потребителя теми или иными свойствами.

Эти две группы показателей не имеют устоявшихся наименований. Предлагается именовать их регламентируемыми и сопоставимыми.

Регламентируемые показатели характеризуют патентную чистоту транспортных услуг, требования их сертификации и соответствия международным, национальным и религиозным стандартам и законодательству. Таким образом, при планировании выхода на рынок в первую очередь следует получить информацию по утвержденным в законодательном порядке или принятым стандартам качества и учесть их работе по совершенствованию транспортной услуги (условия проезда в мусульманских странах – Казахстане, Киргизии и др.). Конкретные *сопоставимые показатели* конкурентоспособности приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Сопоставимые показатели конкурентоспособности услуг

Группа показателей	Конкретные показатели
Функциональные	Совершенство выполнения основной функции. Универсальность применения. Совершенство выполнения вспомогательных функций
Надежности в потреблении	Безотказность. Долговечность. Ремонтопригодность. Сохранность
Эргономические	Гигиенические. Антропометрические. Физиологические. Психофизиологические. Психологические
Эстетические	Художественная выразительность. Рациональность формы. Целостность композиции. Совершенство производственного исполнения. Стабильность презентативного вида

Экономические показатели конкурентоспособности характеризуют экономические преимущества услуги: стоимостные параметры, тарифы, экономическую эффективность, доходность, окупаемость. Они характеризуются по экономической результативности конкурирующих услуг – положительной либо отрицательной. В случае отрицательной оценки необходима разработка мер по повышению конкурентоспособности услуг. Конкурентоспособность услуг нормируется в транспортных

организациях. Разработка нормативов конкурентоспособности объектов является завершающей и самой ответственной функцией стратегического маркетинга. Уровень (степень) обоснованности этих нормативов определяет уровень конкурентоспособности стратегии организации, эффективность инновационных технологий и технических устройств и последующих работ по стадиям жизненного цикла услуги и организации в целом.

Объектами нормирования конкурентоспособности услуги являются показатели: качества услуги, ресурсоемкости услуги по стадиям жизненного цикла; качества сервиса и управления (продолжительность по стадиям жизненного цикла, показатели ускорения работ, организованность и др.). Нормативы разрабатываются по каждой перспективной модели товара (услуги) с привязкой к предполагаемому сегменту рынка и периоду, когда планируется выйти с этой услугой на конкретный рынок. Для обеспечения возможности прогнозирования конкурентоспособности своих услуг транспортной организации требуется спрогнозировать изменение аналогичных показателей не менее трех приоритетных конкурентов. Чем дороже и престижнее объект, тем выше должно быть качество работ по прогнозированию нормативов. Для прогнозирования нормативов конкурентоспособности самых дорогих и престижных объектов транспортной организации должен применяться весь арсенал инструментов научного обоснования управленческого решения.

Нормативы конкурентоспособности для каждой группы услуг имеют свои особенности, частично сформулированные в национальном классификаторе товаров и услуг в каждой стране. Поскольку услуг и их свойств очень много, то в каждом конкретном случае они уточняются сотрудниками отдела маркетинга с участием собственников (инвесторов).

В рамках глобальной конкуренции наблюдаются такие тенденции, как сокращение длительности жизненных циклов услуг (ускорение движения поездов до 350–500 км/ч сокращает жизненный цикл транспортной услуги в 2–3 раза, а использование грузовых самолетов для перевозки грузов – в 6–7 раз), повышение безопасности и экологичности услуги, снижение энерго- и материалоемкости производства (в Японии, например, энергоемкость производства услуг за 10 лет снизилась в 2,6 раза), трудоемкости производства, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования за счет автоматизации процессов, снижение затрат различных видов ресурсов на эксплуатацию транспортных средств. Наблюдается снижение количества дефектов (в 3–4 раза за последние 10 лет), повышение качества транспортного обслуживания. Следует отметить, что за последние годы повышением качества на всех стадиях жизненного цикла объектов, снижением затрат ресурсов на этих стадиях и ускорением процессов ради повышения качества жизни занимаются во многих странах, а не только в развитых.

7.5 Оценка конкурентных возможностей транспортных организаций

При проведении мониторинга рынка транспортных услуг определяется стратегия развития конкурентоспособности транспортной организации в нормативах, устанавливаемых по той же схеме, что и нормативы конкурентоспособности товара или услуги. За базу принимаются показатели по приоритетным конкурентам и анализируемой организации, а также тенденции их развития. Нормативы конкурентоспособности транспортной организации принимаются за основу работ последующей общей функции управления – функции планирования, детальной проработки стратегии организации. Функционально последний этап детализации стратегии включает следующие задачи: исполнительное резюме; **стратегии конкурентоспособности** и использования конкурентных преимуществ организации, обновления выпускаемой продукции, развития производства, ресурсного обеспечения производства; составление конкурентоспособного финансового плана; стратегия международной деятельности организации и развития системы современного менеджмента (управления); организация реализации стратегий.

Большинство показателей разделов стратегии транспортной организации разрабатываются на стадии формирования стратегического менеджмента и маркетинга. На стадии стратегического маркетинга особое внимание уделяется разработке нормативов по комплексному развитию транспортной организации, которое имеет соответствующие разделы (таблица 7.2).

Таблица 7.2 – Нормативы развития конкурентоспособности транспортной организации

Обобщающие показатели	Частные показатели-нормативы
1 Информационное развитие управления	Количество новых телекоммуникационных технологий. Уровень электронизации управления. Уровень автоматизации документооборота. Уровень интеграции программных средств
2 Социальное развитие коллектива	Образовательный уровень. Средний возраст персонала по категориям. Средняя заработная плата работников по категориям. Средняя продолжительность жизни персонала по категориям. Средняя текучесть кадров. Уровень обеспеченности персонала жильем. Уровень обеспеченности персонала объектами здравоохранения и отдыха. Уровень травматизма
3 Организационное развитие управления	Коэффициенты пропорциональности, непрерывности и ритмичности технологических процессов Соотношение основных производственных

	<p>рабочих и всего персонала организации. Ориентированность структуры организации на конкурентоспособность. Степень применения экономико-математических методов организации процессов. Интегральный показатель уровня организации труда. Уровень кооперирования производства</p>
4 Техническое развитие производства	<p>Уровень автоматизации производства. Средний возраст технологического оборудования. Прогрессивность технологических процессов. Состояние основных фондов. Уровень специализации производства. Коэффициент сменности работы оборудования. Степень износа технологического оборудования</p>
5 Безопасность производства и окружающей среды	<p>Выбросы вредных продуктов производства в атмосферу, воду, почву. Экологические нормативы выпускаемой продукции Нормативы безопасности труда. Нормативы качества окружающей природной среды. Экологические нормативы содержания производственных помещений</p>

На первом этапе организация должна провести мониторинг по перечисленным в таблице 7.2 показателям. После изучения и сегментации рынка транспортных услуг транспортная организация устанавливает нормативы по показателям собственного комплексного развития с учетом повышения конкурентоспособности своего производственного процесса.

Ключевые параметры рынка транспортных услуг, учитываемые при разработке нормативов конкурентоспособности: отраслевая норма прибыли; сила конкуренции на рынках производителей и потребителей; темпы изменения размера рынка; минимально эффективная доля рынка; устойчивость производителя на рынке; минимальный доход, получаемый от реализации услуг на рынке; уровень их конкурентоспособности; система ценообразования и средние тарифы на аналогичные услуги; правовая защищенность производителей и потребителей услуг и стабильность параметров рынка.

Эффективность деятельности транспортной организации выражается через экономические и финансовые показатели. В условиях рыночных отношений нет унифицированной системы показателей. В основном используются показатели выручки, прибыли и доли фонда оплаты труда в выручке. Транспортная организация самостоятельно не определяет эту систему, исходя из особенностей инвестиционного проекта, профессионализма специалистов и менеджеров, других факторов.

К системе показателей эффективности конкурентоспособности транспортной организации предъявляются следующие требования:

– показатели должны охватывать процессы на всех стадиях жизненного цикла услуги;

– они должны формироваться на перспективу минимум на 3–5 лет (среднесрочная перспектива) и на 15–20 лет (долгосрочная перспектива) на основе ретроспективного анализа деятельности транспортной организации;

– показатели должны опираться на важнейшие параметры конкурентоспособности конкретных услуг на конкретных рынках за установленный период;

– важнейшие показатели должны быть определены абсолютными, относительными и удельными величинами (например, прибыль, рентабельность услуги и производства, цены услуги);

– показатели должны быть состыкованы со всеми разделами плана повышения конкурентоспособности транспортной организации;

– они должны отражать все аспекты финансовой деятельности транспортного предприятия (доходы, расходы, страхование, ликвидность ценных бумаг и средств, налоги, эффективность использования ресурсов и др.);

– проектирование окончательных показателей конкурентоспособности транспортной организации должно осуществляться на основе многовариантных расчетов с определением степени риска и устойчивости финансовой деятельности, с использованием достаточного и качественного объема информации, характеризующей технические, организационные, экологические, экономические и социальные аспекты её деятельности.

Нормативы конкурентоспособности транспортной организации определяются, как правило, путем сравнения собственных показателей с аналогичными показателями конкурентов. Поэтому необходимо формировать список конкурентов, для чего используются различные приемы выбора конкурентов:

– *выбор ближайших конкурентов.* В список включаются конкуренты, производящие аналогичные услуги, объем реализации которой в натуральном и стоимостном выражении ближе всего к соответствующим значениям рассматриваемой организации. Такой подход наиболее продуктивен при большом количестве конкурентов, когда на рынке господствует преимущественно монополистическая конкуренция. В этом случае выводы будут касаться текущих, позиционных преимуществ. Их нельзя распространять на отдельную перспективу и тем более строить на их основе стратегические планы. В то же время в условиях олигополии приоритетным конкурентом может быть одна транспортная организация. В такой ситуации успех конкурента однозначно отрицательно скажется на деятельности анализируемой транспортной организации, и наоборот. В итоге изучение приоритетного или главного конкурента может дать необходимую и достаточную информацию для поиска мер противодействия как в тактическом, так и в стратегическом аспекте;

– *выбор более мощных конкурентов.* Выбираются транспортные организации более мощные в финансовом отношении, рыночная доля

которых выше (например, РЖД). Обычно они определяют характер конкурентной борьбы и имеют явные конкурентные преимущества. Изучение данных конкурентов позволяет строить модели наиболее эффективного конкурентного поведения на рынке и разрабатывать средства их реализации (имитация, поиск новых путей, конфронтация с лидером и т. д.);

– *выбор конкурентов, обладающих значительной суммарной долей на рынке.* В список попадает наиболее представительная часть транспортных организаций (суммарная доля занимаемого ими рынка более 50 %), определяющих основные тенденции и традиции данного рынка товаров и услуг. Анализ на основе такой базы более полный и трудоемкий, чем во втором случае, который позволяет детализировать выводы относительно конкурентных преимуществ для различных конъюнктурных ситуаций и разрабатывать широкий спектр действий атакующего и оборонительного характера;

– *выбор всех действующих конкурентов в рамках географических границ рынка,* который дает возможность провести системный анализ конкуренции в отрасли за счет полноты и представительности состава рассматриваемых объектов. Результаты анализа могут использоваться для определения стратегических конкурентных преимуществ транспортной организации;

– *выбор всех возможных конкурентов.* Помимо действующих транспортных организаций в эту группу входят и потенциальные конкуренты, которые могут в ближайшей перспективе появиться на анализируемом рынке.

В состав нормативов конкурентоспособности транспортной организации включают следующие интегральные показатели:

– конкурентоспособность факторов внешней среды организации (при наличии совместных предприятий или видов деятельности как внутри страны, так и с участием международных транспортных организаций);

– конкурентоспособность компонентов входа организации (информация, сырье, материалы, комплектующие изделия, новое оборудование, вновь поступающий в организацию персонал и т. п.);

– конкурентоспособность персонала;

– конкурентоспособность применяемой технологии, оборудования, систем управления перевозками;

– уровень комплексного развития организации;

– эффективность использования ресурсов;

– конкурентоспособность выпускаемых товаров транспортных организаций (выпуск товаров, обеспечивающих сервис перевозочного процесса – запасные части, мебель, постельные принадлежности и др.);

– параметры рынка и конкурентоспособность приоритетных конкурентов.

7.6 Выделение конкурентных сегментов рынка транспортных услуг

Мониторинг обследования районов тяготения транспортных организаций проводится в целях глубокого изучения транспортного рынка и определения платежеспособного спроса на перевозки грузов и пассажиров, а также выяснения запросов и желаний пользователей транспортом по качеству и условиям их транспортного обслуживания. При этом выясняются потенциальные возможности увеличения объемов перевозок грузов и пассажиров, улучшения взаимодействия с клиентурой, изучаются возможности конкурентов – других видов транспорта и транспортных организаций, действующих в районе тяготения данной транспортной организации.

При обследовании важно установить географическое размещение границ транспортного рынка в районе тяготения транспортной организации, определить пункты отправления и назначения грузов, которые были задействованы ранее или будут задействованы в соответствии с планами перевозок; через какие речные и морские порты или пограничные станции будут выполняться комбинированные и международные перевозки и т. д. В результате изучения транспортного рынка важно выяснить экономическое окружение: финансово-экономическое положение, и прежде всего платежеспособность клиентуры; номенклатура и принадлежность грузов; экономические связи клиентуры; продажные цены грузов, предназначенных для реализации. При изучении окружения рынка оценивают технологический уровень производства у клиента и выполнения перевозок на видах транспорта.

Особенностью рынка транспортных услуг является его территориальное рассредоточение и технологическая взаимосвязь при реализации транспортных услуг. Поэтому для изучения транспортного рынка и определения спроса на перевозки очень важно правильно установить его границы и полигоны, т. е. районы тяготения к транспорту.

На железных дорогах основными объектами транспортного рынка по грузовым перевозкам являются пункты зарождения и погашения грузо- и пассажиропотоков, т. е. железнодорожные станции погрузки и выгрузки груза, посадки и высадки пассажиров, железнодорожные направления (линии) и участки со всеми промежуточными пунктами, техническим обустройством и транспортными средствами.

Вместе с тем в большинстве случаев (более 80 % объема перевозок) грузы на железнодорожных станциях не зарождаются и не погашаются. Они поступают на станцию или уходят с нее, как правило, по подъездным железнодорожным путям, либо подвоз-вывоз осуществляется автомобильным транспортом. Налив (слив) цистерн нефтегрузами, погрузка-разгрузка речных и морских судов хотя и производится на станциях и в портах, но подвоз и вывоз грузов осуществляется также по подъездным путям, трубопроводам или автотранспортом. Таким образом, вокруг каждой грузовой станции (порта) традиционно формируется определенное количество грузоотправителей и грузополучателей

(грузовладельцев), которые и образуют район тяготения к железнодорожной станции (порту).

Методы определения границ районов тяготения железнодорожных станций базируются на сравнении дополнительных затрат, связанных с увеличением расстояния подвоза-вывоза грузов к названным объектам, с экономией расходов, получаемой в результате снижения затрат на выполнение погрузочно-выгрузочных и складских операций.

В практической деятельности привязка грузообразующих организаций к определенному транспортному узлу осуществляется при его создании посредством строительства подъездных путей или использования ближайших транспортных магистралей. Однако следует учитывать, что с развитием транспортной инфраструктуры, границы районов тяготения транспортных организаций могут изменяться. Знание этих границ и их изменений, а также привязки грузовладельцев к конкретным транспортным предприятиям необходимы для правильного определения будущего спроса на транспортные услуги. При изучении транспортного рынка используются, прежде всего, вторичные статистические данные. Они включают информацию об объемах перевозок, погрузки, иных объёмных показателях работы, доходах, расходах за прошедшие периоды транспортной организации и её конкурентов.

Текущий (оперативный) спрос на перевозки определяется путем непосредственных контактов с грузовладельцами. Определение перспективного спроса на перевозки осуществляется на основе крупномасштабного экономического обследования районов тяготения транспортных предприятий. Экономическое обследование проводится по согласованию с административными органами республик, краев, областей и районов, как правило, в конце предшествующего плановому периоду года (обычно в сентябре-октябре). Рабочая группа на основе программы обследования изготавливает и рассылает всем предприятиям-грузовладельцам «Анкеты обследования». В процессе обследования специалисты, занимающиеся экономической, транспортной деятельностью на местах, выявляют факторы, оказывающие положительное или отрицательное влияние на изменение объемов перевозок, возможность привлечения новой клиентуры, передовой опыт работы с грузоотправителями и грузополучателями в рыночных условиях, условия конкуренции и взаимодействия с другими видами транспорта. В необходимых случаях проводятся технико-экономические расчеты по уточнению границ местных районов тяготения. Материалы анкет обрабатываются рабочей группой транспортного предприятия. На основе этих данных и дополнительных материалов с мест рабочая группа готовит обобщенные материалы экономического обследования и пояснительную записку к ним. Эти данные должны содержать:

- характеристику района тяготения транспортной организации;
- анализ размещения и перспективы развития производительных сил района тяготения, в т. ч. по основным грузообразующим отраслям;

- характеристику размещения предприятий материально-технического снабжения, торговли, распределительных, заготовительных и других баз и складов;
- конкретные объемы отправления и прибытия грузов по основным транспортным организациям района тяготения;
- сегментацию рынка транспортных услуг и анализ тенденций изменения спроса на перевозки грузов (по основным родам);
- анализ ресурсного обеспечения транспортной организации для удовлетворения потребностей рынка в транспортных услугах, потребности в развитии провозных, а в некоторых случаях и пропускных способностей;
- анализ транспортной обеспеченности и доступности района тяготения, роль видов транспорта в обслуживании грузовладельцев;
- анализ работы промышленного и других видов транспорта региона и возможности развития рынка транспортных услуг;
- экономические, правовые и социальные проблемы работы транспортной организации в перспективе;
- основные положения стратегии развития транспортной организации в целях обеспечения доходности и рентабельности работы его структурных подразделений, в т. ч. и за счет подсобно-вспомогательной деятельности.

В комплексе мониторинга по материалам экономического обследования района тяготения выделяются следующие позиции: определение емкости рынка транспортных услуг; сегментация этого рынка; выявление размеров неудовлетворенного спроса на транспортные услуги.

Экономическое обследование районов тяготения транспортных организаций проводится с целью наиболее полного выявления потребностей грузовладельцев в перевозках грузов определенного качества, изучения перспектив развития организаций промышленности и сельского хозяйства и их транспортно-экономических связей, определения размеров потенциального спроса на транспортные услуги и потребных транспортных ресурсов для их удовлетворения, установления экономических показателей транспортных организаций на предстоящий период: цен, тарифов, доходов, расходов и прибыли.

В транспортных организациях принято различать местные и транзитные районы тяготения. *Местный* район тяготения охватывает территорию организаций, кооперативов и фирм-грузовладельцев, а также населенных пунктов, которые отправляют и получают грузы на данной территории видами транспорта. Местный район тяготения участка, направления (линии) или железной дороги представляет собой совокупность местных районов тяготения ко всем станциям участка, линии или всей дороги. *Транзитными* районами тяготения называются районы, перевозки между которыми совершаются по коммуникациям республики. Определение транзитных районов тяготения для конкретной территории осуществляется обычно по кратчайшему расстоянию перевозки. Однако транзитные районы тяготения по своим размерам намного превосходят местные районы тяготения и

определяются относительно несложными расчетами, особенно на полигонах со слабо-развитой транспортной инфраструктурой.

7.7 Государственное регулирование конкуренции

Повышение конкурентоспособности отечественных товаров (услуг), отраслей, регионов и страны в целом во многом зависит от качества управления конкурентными преимуществами различных объектов, качества государственного регулирования конкурентной среды. Качество этой работы на всех уровнях управления сегодня очень низкое. Состояние государственного регулирования конкурентной среды регулируется антимонопольным законодательством страны. При этом со стороны государства ставятся следующие **задачи**: 1) совершенствование нормативной базы и положений законодательства «О конкуренции...»; 2) разработка регламентирующих положений о естественных монополиях; 3) разработка правовой базы для регулирования деятельности банков и контроль за рынком ценных бумаг в области транспортной деятельности; 4) регламентация санкций к организациям, производящим операции повышенного риска с вкладами физических лиц и страхования; 5) регулирование деятельности товарных бирж, белорусских нефтяных компаний (государство определяет варианты поставок энергоносителей, готовой продукции на внешние рынки и т.д.); 6) изменение национальной системы сертификации товаров и услуг и др.

Существенным шагом в направлении поощрения конкуренции со стороны государства является выделение **направлений формирования конкурентного товарного рынка**, включающие: снижение (ликвидацию) правовых, экономических, организационных и административных барьеров, препятствующих вхождению новых транспортных организаций на рынок, в том числе мировой; импорт взаимозаменяемых товаров (услуг) из соседних регионов, ближнего и дальнего зарубежья; выделение (разделение) самостоятельных организаций из объединений и крупных компаний; создание конкурирующих производств путем нового их создания; диверсификацию производства; конверсию оборонного комплекса; государственную поддержку инновационной деятельности, малого и среднего бизнеса, организаций, выходящих на рынок с конкурентоспособными товарами (услугами); развитие инфраструктуры сферы обращения (транспорт, склады, посреднические, закупочные организации, биржи и др.); создание системы организационных товарных рынков и конкурсного распределения дефицитных ресурсов; развитие инфраструктуры информационного обеспечения экономической деятельности предприятий; создание правовых основ и методов

регулирования естественных и государственных монополий; повышение правовой грамотности и культуры участников рыночных отношений.

Наиболее распространенными **формами государственного регулирования конкуренции** являются: прямые субсидии, освобождение от налогов, государственные кредиты под льготные проценты; предоставление транспортным организациям земельных участков и другой государственной собственности безвозмездно либо на благоприятных условиях; 3) полное замещение затрат в случае успеха проекта и отсрочка налоговых и социальных платежей в бюджет; 4) предпочтительный доступ к государственным контрактам. Бессистемная реализация этих мер, часто имеющая место, затрудняет становление конкурентных отношений в стране и выводит на передний план задачу создания нормативной базы государственной помощи для выравнивания условий хозяйствования с обязательной регламентацией ее отдельных видов.

В условиях кризисного состояния экономики государственная помощь должна вести к восстановлению долговременной жизнеспособности организаций, предприятий и отраслей путем решения проблем, а не только путем нормативно-правового поддержания статус-кво. Государство, пока еще являющееся самым крупным акционером ряда ключевых организаций, должно играть в их судьбе более существенную роль. Вместе с тем переход от сверхмонопольного состояния экономики возможен лишь при мощнейшей государственной защите и опеке нового бизнеса, особенно малого и среднего. Такая помощь оказывается государством в следующих направлениях: 1) выделение бюджетных средств и привлечение частных инвестиций в сферу малого и среднего бизнеса, в том числе в развитие его инфраструктуры; 2) сохранение для малых организаций действующей системы льготного налогообложения; 3) снижение административных барьеров входа, особенно со стороны местной администрации; 4) информирование и просвещение представителей транспортного бизнеса, в том числе и правовое, с целью формирования у них навыков грамотного поведения в рыночных условиях; 5) защита транспортных организаций от преступных посягательств.

При выборе **модели государственного регулирования конкуренции** чаще склоняются к тому, что определяющим моментом здесь должна быть не величина государственного участия в экономических преобразованиях (ясно, что оно должно быть масштабным и активным), а содержание этого участия (таблица 7.3).

Таблица 7.3 – Приоритеты государственного регулирования конкурентной среды

Виды входных барьеров	Направления регулирования	Мероприятия по регулированию	Государственные органы, ответственные за выполнение
Экономические	Снижение себестоим	Практика контроля за ценообразованием. Устранение препятствий для свободного	Совет Министров

	ости, контроль	перемещения товаров, мероприятия по стимулированию спроса. Мероприятия по стимулированию инвестиций и ограничению инфляции. Развитие конкурсного (тендерного) порядка выполнения подрядных работ. Обеспечение организациям равных условий доступа к факторам производства и инвестиционным средствам. Развитие лизинга. Совершенствование механизмов приобретения (аренды) земли и недвижимости. Совершенствование механизма налогов. Совершенствование таможенной и тарифной политики регулирования внешне-экономической деятельности. Работа по поддержке малого бизнеса.	Республики Беларусь
Нормативно-правовые	Снижение нарушений нормативов, контроль	Совершенствование законодательных механизмов в сфере авторского права и смежных прав, нормативно-правового обеспечения предпринимательской деятельности, правовых норм в сфере рекламной деятельности, нормативных документов о государственном регулировании тарифов и цен на продукцию монополистов, антимонопольного законодательства, нормативной базы в области внешнеэкономической деятельности	Палата представителей и Национального собрания Республики Беларусь
Организационные	Снижение ограничений на участие в рынке	Развитие рыночной инфраструктуры: направление государственных и привлечение частных инвестиций в данный сектор экономики; содействие совершенствованию техники, технологии и организации производства и управления в инфраструктурных отраслях. Обеспечение доступности инфраструктуры для хозяйствующих субъектов, включая потенциальных конкурентов	Республиканские и местные органы государственного управления

Окончание таблицы 7.3

Виды входных барьеров	Направления регулирования	Мероприятия по регулированию	Государственные органы, ответственные за выполнение
Структурные	Контроль	Недопущение и пресечение злоупотреблений со стороны хозяйствующих субъектов, занимающих доминирующее положение на рынке. Контроль слияний, поглощений и эмиссии акций. Контроль за действиями органов власти в сфере предоставления льгот и преимуществ хозяйствующим субъектам или их группам	Минтранс, его территориальные органы
Административные	Снижение административного	Упрощение, унификация и кодификация законодательства, обеспечение его стабильности и непротиворечивости.	Республиканские и местные органы

	вмешательства	Совершенствование законодательной базы регулирования транспортной деятельности. Повышение квалификации и ответственности административного аппарата транспортных организаций. Повышение правовой культуры населения	государственного управления, СМИ, вузы
Информационные	Снижение	Формирование банка данных по состоянию товарных рынков и обеспечение доступа к имеющейся информации. Организация информационных совещаний, семинаров, ярмарок. Оказание информационной методической помощи при формировании пакета документации для предпринимателей, оказание консультационных услуг	Госкомстат, отраслевые министерства страны, региональные органы государственного управления
Неправового характера	Устранение	Совершенствование законодательства для устранения факторов, способствующих экономическим преступлениям. Активизация борьбы с преступностью. Выявление и пресечение факторов криминогенного характера в экономике. Выявление и пресечение фактов недобросовестной конкуренции. Выявление и пресечение случаев нарушения должностных обязанностей, взяточничества, вымогательства	Органы законодательной власти, КГБ, МВД, Госконтроль, прокуратура

Государственное регулирование конкурентной среды заключается в следующем:

- разработка законодательства, создающего условия, гарантии и стимулы для предпринимательства, конкуренции и структурной перестройки;
- жесткий контроль за исполнением законодательства;
- формирование и перераспределение финансовых потоков;
- распределение на конкурентной основе обеспеченного ресурсами госзаказа; адресные социальные гарантии отдельным категориям населения;
- инвестиционная активность (как гарантия) на уровне, необходимом для привлечения частных капиталовложений.

Сегодня степень реализации перечисленных функций государства по регулированию конкуренции далека от того, чтобы стало возможным достижение тех целей, для которых эти функции предназначены. Поэтому современным организациям при выработке собственных стратегий конкуренции приходится учитывать несовершенство законодательной базы по развитию транспортного бизнеса, нелогичные и противоречивые действия государственных органов и с большой степенью осторожности рассчитывать на государственную помощь и поддержку при развитии конкуренции в стране.

В качестве примеров государственного регулирования конкурентной среды на рынке транспортных услуг можно рассматривать:

– в Республике Беларусь: 1) запрет на приобретение иностранных транспортных средств национальными перевозчиками; 2) введение оплаты за проезд на основных магистралях страны; 3) кредитная налоговая политика по отношению к национальным транспортным организациям – запрет на иностранные кредиты по более низким ставкам (0,5–1,5 % иностранных против 32 % своих) и лизинговый кредит без выкупа; 4) приобретение заводов и технологических линий у иностранных компаний по производству транспортных средств (как положительная мировая тенденция) и т.д.; 5) введение различных льгот для организаций и населения при использовании национального транспорта, что позволяет быть более конкурентными услугам иностранных транспортных компаний; 6) на государственном уровне не выполнено разделение перевозчиков и владельцев транспортной инфраструктуры; 7) регулирование потреблением топливно-энергетических ресурсов с требованием их приобретения по более дорогому тарифу (электроэнергия в стране отпускается транспортным организациям по тарифу США) и т.д.;

– в иностранных государствах: 1) господдержка приобретения транспортных средств для социальных перевозок – поездов городских линий и метро, автотранспорта, горэлектротранспорта за счёт бюджета; 2) создание лизинговых схем оплаты содержания транспортной инфраструктуры, что снимает значительную часть затрат транспортных организаций при оплате поставок элементов транспортной инфраструктуры и их списание (в Республике Беларусь при списании нужно оплатить ещё остаточную стоимость списываемого оборудования и соответствующие налоги); 3) введение налоговых льгот на использование транспортной инфраструктуры для национальных перевозчиков; 4) субсидирование граждан при пользовании транспортными услугами национальных перевозчиков (в ФРГ субсидируется на 50 % и более граждан, использующих услуги немецких перевозчиков и 100 % приобретение годовых проездных билетов); 5) введены жесткие нормативы по обновлению транспортных средств: для перевозки пассажиров 5–15 лет; для перевозки грузов – 15–20 лет.

7.8 Стратегии выхода на внешний рынок транспортных услуг

В целях исключения ошибок при разработке стратегии выхода на внешние рынки транспортных услуг, необходимо как можно точнее ответить на главный вопрос – какие побудительные причины выхода той или иной компании на международный рынок? При этом, особенно привлекательными могут оказаться следующие обстоятельства: более высокая прибыль за счет роста объема продаж товаров и услуг на внешнем

рынке; падение спроса на товары и услуги внутри страны, которое может быть компенсировано его увеличением на внешнем рынке; более льготный инвестиционный режим внешнеэкономической деятельности на избранном рынке; рассредоточение предпринимательского риска между внутренним и внешним рынками; возможность продления жизненного цикла товара и услуги; распределение затрат на инновационное развитие на больший объем производства; повышение престижа компании, которая стала международной.

Одновременно следует учитывать и такие факторы, которые противодействуют принятию решения о необходимости выхода на внешний рынок:

- прибыль может оказаться не столь высокой, как предполагалось, из-за нестабильности национальной валюты экспортера, политической и общей экономической ситуации за рубежом;

- проникновение и укрепление на искомом зарубежном рынке потребует значительных средств, которые могут не соответствовать планируемым результатам и возможностям транспортной организации;

- приспособление товара к требованиям зарубежного рынка может оказаться весьма дорогостоящим или нереальным.

Все эти и подобные аргументы «за» и «против» должны приниматься транспортной организацией во внимание при проведении мониторинга международной деятельности транспортной организации.

Деятельность совместных организаций на международном рынке транспортных услуг может осуществляться по одной из следующих форм:

- лицензирование – наиболее простой и безопасный путь вовлечения производителя в международный маркетинг. Оно дает иностранным компаниям права на процесс производства, торговые знаки, торговые марки, патенты или коммерческие секреты в обмен на комиссионные или роялти (лицензионные платежи);

- контракт на производство, означающий, что национальная транспортная организация соглашается с тем, чтобы иностранная компания производила свою продукцию или услуги в данной стране. В данном случае транспортная организация проводит мониторинг и предоставляет управленческий опыт. В случае контракта на управление национальная транспортная организация выступает лишь в качестве консультанта по отношению к иностранным компаниям;

- предприятия совместного владения, созданные для снижения издержек и распределения коммерческого риска. Зарубежный инвестор может купить себе долю в местной организации, которая также может купить себе долю в уже существующей местной организации у зарубежной

компании либо обе стороны могут совместными усилиями создать совершенно новую организацию. Нередко совместное владение является обязательным условием, при соблюдении которого иностранное правительство допускает национальную организацию на рынок своей страны;

– прямое владение – наиболее полная, но и более рискованная форма вовлечения национальных организаций в деятельность на зарубежном рынке. Организация занимается производством, мониторингом и разработкой производственной стратегии в других странах без участия каких-либо партнеров. Преимущества этой формы состоят в экономии затрат труда и транспортных расходов, самостоятельном определении долгосрочных перспектив деятельности, лучшем приспособлении товаров и планов производства к местным особенностям, возможности создания благоприятного имиджа в стране-партнере.

По итогам мониторинга транспортными организациями реализуются мероприятия рыночной стратегии по следующим **формам**:

– конверсионной – применяется в ситуации, когда подавляющее количество потенциальных потребителей услуг на данном рынке отвергает их независимо от качества. Конверсионная стратегия заключается в разработке такого плана рекламной работы и продвижения услуги, который помог бы сформировать спрос и противостоять негативным тенденциям на рынке;

– стимулирующей – используется при безразличном отношении потенциальных потребителей к предлагаемой услуге. Программа стимулирующего мониторинга будет различаться в зависимости от конкретных причин, по которым отсутствует спрос на услуги, предоставляемые другими производителями;

– развивающей – применяется при наличии потенциального спроса, который необходимо сделать реальным. Осуществить такое «превращение» можно, главным образом, путем создания новых услуг, удовлетворяющих потребности на качественно новом уровне;

– организующей – применяется для восстановления понижающегося спроса на услуги. Принципы данной рыночной стратегии заключаются в поиске новых возможностей оживления спроса путем совершенствования услуги, придания ей рыночной новизны, переориентации транспортной организации на новые рынки;

– синхронизирующей – применяется с целью стабилизации колеблющегося спроса. Такой спрос имеет место, как правило, при предложении услуг сезонного потребления (массовые перевозки пассажиров в летний период). Транспортная организация, применяющая синхронизирующую стратегию, сознательно закладывает цикличность ры-

ночного спроса в свои планы и при прогнозировании старается как можно точнее определить амплитуду колебаний спроса;

– поддерживающей – используется для стабилизации спроса, соответствующего возможностям компании. Для противодействия негативным влияниям со стороны конкурентов маркетинговая служба компании должна особенно внимательно проводить политику цен, гибкую рекламную работу, систематически и тщательно проверять целесообразность издержек на маркетинговые операции;

– ограничивающей – используется для снижения чрезмерного спроса на услуги (дефицитная стратегия). Невозможность удовлетворить слишком высокий спрос чревата негативными последствиями: возникновением отрицательных эмоций, ассоциирующихся с названием транспортной организации. Исходя из целей введения ограничений увеличивают тарифы, сокращают или вообще прекращают рекламную работу. Чтобы избежать потери клиентов и части прибыли, в отдельных случаях оказывается предпочтительным продать иностранным производителям лицензию на право производства услуг либо вводить совместную транспортную деятельность с иностранными перевозчиками грузов и пассажиров;

– противодействующей – применяется для максимального сокращения или ликвидации иррационального спроса. В качестве иррационального спрос определяется с точки зрения благополучия общества в целом и его членов при потреблении услуги (социальнозначимые перевозки пассажиров и грузов по бюджетным тарифам, покрываемым за счет перекрестного финансирования или субсидиями из бюджета). Данный вид стратегии нередко связан с прекращением оказания услуг, изъятием их регламента продаж и проведением пропагандистской кампании, направленной против их потребления.

8 МОНИТОРИНГ ИННОВАЦИОННОЙ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

8.1 Инновационная деятельность транспортных организаций

Инновация – введённый в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или продаж. При этом следует учитывать, что инновация – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьёзно повышает эффективность действующей системы [30]. Вопреки распространённому мнению, инновации отличаются от изобретений, они предполагают результат инвестирования интеллектуального решения в разработку и получение нового знания, ранее не применявшейся идеи по обновлению сфер жизни людей и последующий процесс внедрения этого, с фиксированным получением дополнительной ценности. Инновационная деятельность включает цепь событий: инвестиции – разработка нового продукта – процесс внедрения – получение качественного улучшения транспортной деятельности и, как результат более конкурентные транспортные услуги.

При решении задач по инновационной деятельности на транспорте используются два подхода:

- системный – рассмотрение транспортной организации в качестве сложной системы, состоящей из множества взаимосвязанных элементов; учет факторов влияния внешней конкурентной и внутренней организационной сред, влияющих на инновационный процесс;

- ситуационный – систематизация наиболее вероятных вариантов реализации инновационного процесса; анализ внешних и внутренних факторов, определяющих успех инноваций; выработка управленческих решений, оптимальных для конкретной инновационной ситуации или задачи.

В рыночных условиях транспортной деятельности признаком инновации считается ее потребительская новизна. При этом продукция (услуга, метод и пр.) должна быть новой для конкретного потребителя (конкретного рынка), а не обладать глобальной новизной (быть новой для всех). В качестве основной причины возникновения инноваций следует считать постоянное стремление в

8 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

реальном производстве усовершенствовать существующую общественную систему, устранить противоречия между реальным и желаемым состояниями,

сделать более перспективными и дешевыми транспортные услуги.

При выборе и экономическом обосновании вариантов перспективных технологий перевозок предлагается оценивать их конкурентоспособность по методике, основанной на динамическом сравнении данного показателя по исследуемому варианту с показателем базового аналога (им может служить мировой стандарт лучшим отечественный или другой сертифицированный уровень). В методологии экономической оценки стимулирования инноваций выделяют ключевые факторы, влияющие на эффективность инновационных процессов в отраслевых организациях железнодорожного транспорта и определяющие создание новых продуктов транспортной деятельности, новых технологий и типов организации производственных процессов, а также освоение новых рынков и направлений диверсификации.

Инновационный процесс на железнодорожном транспорте рассматривается как совокупность этапов и видов инновационной деятельности и их ресурсного обеспечения с момента зарождения перспективной идеи до создания и коммерческого использования новых продуктов, услуг или техники в условиях конкуренции. **Выделяют три основных аспекта инновационного процесса на транспорте:**

- анализ и оценка объекта в виде сменяющихся фаз жизненного цикла транспортной услуги;
- проведение комплекса научно-технических и внедренческих работ на принципах агрессивной (инновационной) стратегии;
- осуществление инноваций на основе их экономического обоснования с учетом приоритетов научно-технической политики отрасли.

В современной концепции инновационной деятельности определяют направления на системном уровне «наука → технология → экономика → образование» как широкий спектр работ по созданию и освоению наукоемких и ресурсоэффективных технологий, по использованию приобретаемых лицензионных продуктов, а также по распространению и тиражированию наиболее конкурентоспособных и совершенных видов техники и материалов, технологий и систем, методов организации производства и управления. Нововведения (инновации) подразделяют на научно-технические, технологические, экономические, организационные и социальные. Для того, чтобы обоснованно выделять инвестиции в инновационные процессы, необходимо исследовать весь комплекс ценовых и неценовых параметров, т.е. основные признаки и содержание всего многообразия возможных нововведений. С целью обоснования приоритетов и оптимизации процесса управления инновациями используется классификатор новаций, инновационных процессов и нововведений, в котором выделены два уровня группирования:

– по базовым признакам (степень новизны, инновационный потенциал, возможность рационального использования);

– технологических понятий и нормализованных параметров по базовым признакам инновационной деятельности на транспорте.

Базовые признаки объектов классификации дифференцируются по группам (новшества, инновационные процессы, нововведения). Научно-технические новшества (новации) характеризуются (ранжируются) по степени новизны (абсолютная, относительная, условная, частная) и инновационному потенциалу (радикальный, комбинированный, модифицированный).

Инновационные процессы характеризуются типологическими понятиями: цель, продолжительность по стадиям, этапная реализация, стоимостные оценки, возможность использования проектно-программных, экспертных или конкурсных (тендерных) методов обоснования и организации. Нововведения типизируются по степени сложности инновационного продукта (простой, сложный, модифицированный), сферам разработки, уровням иерархии управления общественным производством (общегосударственный, региональный, отраслевой, внутрифирменный). *К приоритетным направлениям в инновационной деятельности относятся* информационные технологии, электроника, робототехнические системы, лазерная техника, новые материалы, аэрокосмические комплексы, волоконно-оптические средства связи, прецизионные и плазменные технологии. На транспорте это современные виды тяги (электрическая), транспортные средства (контейнеры, безтамбурные электро- и дизель-поезда, двухэтажные пассажирские вагоны, локомотивы с асинхронными тяговыми двигателями), инфраструктура, обеспечивающая движение поездов со скоростями свыше 160 км/ч.

Развитие конкуренции и конкурсных подходов к организации и обоснованию инновационных проектов позволяет существенно повысить их результативность на транспорте. Особенно важное значение в процессе управления инновациями имеет рациональное соотношение затрат на выполнение поисковых, фундаментальных и прикладных НИР и ОКР и внедрение инновационного продукта. Управление инновациями – сложный процесс, направленный на создание конкурентоспособного продукта, достижение максимального полезного результата при использовании современных наукоемких технологий. Наукоемкость продукции (услуги) определяется количественно через удельный вес (долю) затрат на НИОКР в стоимости продукта, а также через прогнозные оценки отдачи (эффекта) в виде изобретений, патентов, ноу-хау и лицензий на использование. К числу показателей, характеризующих инновационную деятельность, можно также отнести инновационную активность транспортной организации, показатель

инновационности (измеряемый временем с момента постановки задачи до момента массового внедрения или поставки на рынок новой услуги), показатели обновляемости, структурные показатели (состав научных и творческих организаций и коллективов).

Инновации классифицируются по системным признакам:

– базисные – реализуют крупнейшие изобретения и становятся основой кардинальных переворотов в технике и технологиях, формируются новые ее направления, транспортной отрасли;

– улучшающие – предусматривают реализацию изобретений среднего уровня и служат базой для создания новых моделей взамен старой на новую либо расширяют сферу ее применения;

– микроинновации – улучшают некоторые производственные или потребительские характеристики применяемых технологий на основе использования мелких изобретений, способствуя тем самым более эффективному выполнению действующих автотранспортных технологий;

– псевдоинновации – направлены на модернизацию моделей автотранспортных средств и технологий, представляющих уже вчерашний день техники.

Инновации классифицируются по технологическим признакам:

– области применения – управленческие, социальные, промышленные, организационные и др.;

– этапам научно-технического прогресса, результатом которых стали инновации: технические, технологические, научные, конструкторские, производственные и информационные;

– темпам осуществления – быстрые, замедленные, затухающие, нарастающие, равномерные, скачкообразные;

– степени интенсивности – равномерные, слабые, массовые;

– масштабам: трансконтинентальные, транснациональные, региональные, крупные, средние, мелкие;

– результативности – высокие, низкие, средние;

– эффективности – экономические, экологические, социальные, интегральные.

Инновационные процессы имеют цикличность:

– короткие циклы (продолжительность 3–3,5 года);

– торгово-промышленные (средние) циклы (7–11 лет);

– продолжительные циклы (48–55 лет). Происходят в условиях экономической жизни общества и проявляются до начала и в начале повышающей волны каждого длинного экономического цикла инноваций, заключающиеся в глобальных изменениях технической оснащенности, привлечении в мировые экономические связи новых стран, изменении денежного обращения, появления новых резервных валют.

Для инновационного развития имеет важное значение жизненный цикл, который представляет совокупность связанных между собой явлений, процессов, работ, образующих завершённый круг развития в определённый период времени. Это отрезок времени, в течение которого инновация обладает активной жизненной силой и приносит значительную прибыль или какую-либо другую реальную выгоду.

Анализ инновации позволяет определить, на какой стадии жизненного цикла находится данная инновация, ее ближайшие перспективы, периоды резкого спада и окончания существования. Классифицируют жизненные циклы инновации по их видам, т. е. по общей длительности цикла, длительности каждой стадии внутри цикла, специфики развития самого цикла. **Жизненный цикл нового изделия** состоит из конкретных стадий:

- *разработка нового изделия* – организация инновационного процесса, вложение капитала;
- *выход на рынок транспортных услуг* – изделие приносит прибыль в период внедрения;
- *развитие рынка* – рост объема продаж изделий на рынке, анализ времени, когда новое изделие активно продается и рынок достигает насыщения этим изделием;
- *стабилизация рынка* – прекратился рост объема продаж;
- *уменьшение рынка* – происходит спад сбыта изделия, но спрос на данное изделие есть, значит, есть объективные предпосылки к увеличению объема продажи изделия;
- *подъем рынка* – спрос существует, производитель изучает условия спроса, меняет свою кадровую и ценовую политику, применяет различные формы материального стимулирования продажи изделия, активизирует рекламу;
- *падение рынка* – происходит полное прекращение предоставления услуг транспортной деятельности как маловостребованных у пользователей.

Источники инновационного развития:

- анализ текущего состояния бизнеса в организации; текущих нужд потребителей;
- прогнозирование потребностей транспортных услуг с использованием исследовательского метода лидирующего пользователя;
- исследование решений – уже существующих в категории потребителя и в категории производителя транспортных услуг;
- исследование эталонных преимуществ (на примере аналогов);
- отслеживание технологий.

С учетом того, что выполнение инновационной деятельности связано с созданием организационной структуры производственной деятельности, то

имеются **организационные особенности осуществления инновационной деятельности:**

– по структуре транспортной организации: 1) *функциональной* – получение и классификация научно-технических разработок; повышение квалификации кадров в области инновационного развития; получение научно-технических сведений из внешних источников; совместная работа сотрудников транспортной организации с внешними подразделениями маркетинга; информационный обмен внутри организационной структуры; развитие и стимулирование творческого подхода к решению поставленной цели; 2) *дивизионной* – департаментное разделение обязанностей, в основе которого лежат проектное управление, разделение деятельности подразделений транспортной организации по нескольким направлениям в зависимости от вида продукта, научная дисциплина, планирование и прогнозирование; 3) *матричной* – использование программно-целевых методов, которые делятся на централизованные (в них все участники крупномасштабного инновационного проекта непосредственно подчинены единому органу управления) и координационные (в линейно-функциональную структуру введены подразделения, осуществляющие координацию работ); 4) *индивидуальной* – организация кооперации, конкуренции внутри транспортной организации, децентрализация принимаемых решений и инновационных разработок, учет всех участников рабочих групп и постоянный поиск новшеств;

– системе управления: гибкость принимаемых решений; применение формальных методов управления, когда специалисты принимают участие в принятии управленческих решений; использование минимального количества иерархических уровней в инновационной деятельности.

Инновационная разработка завершается инновационным проектом, который включает: 1) форму целевого управления инновационной деятельностью; 2) процесс осуществления инноваций в транспортной организации и за её пределами; 3) комплект обязательных документов. Инновационный проект представляет собой сложную систему взаимосвязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конечных целей на разных направлениях инновационного развития транспортной организации. Как процесс проведения инноваций инновационный проект – это совокупность проводимых в определенной последовательности научных, технологических, производственных, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, в результате которых создается инновационный продукт.

Из-за многообразия возможных целей и задач научно-технического и социально-экономического развития **инновационные проекты классифицируют по их видам:**

- уровню решения – могут приниматься на федеральном, президентском, региональном, отраслевом уровнях;
- характеру целей – конечные (по достигнутым итогам) и промежуточные (связанные с достижением промежуточных итогов при решении сложных проблем);
- виду потребности – ориентированные на существующие потребности или на создание новых потребностей и потребителей;
- типу инновации – создание нового или усовершенствованного изделия, рынка, источника сырья, структуры управления, реорганизации;
- периоду реализации – долгосрочные (более пяти лет), среднесрочные (от трех до пяти лет), краткосрочные (менее трех лет);
- масштабности – монопроекты, мультипроекты, мегапроекты.

В современных условиях инновационного развития транспортных организаций выделяют следующие **ключевые принципы эффективной деятельности инновационных организаций:**

– к инновации следует подходить как к теоретической (методически проработанной) дисциплине, что предполагает понимание сотрудниками транспортной организации о генерации инновационных идей с выделением из них соответствующим целям организации, методов отстаивания и продвижения своих идей, нахождения ресурсов, преодоления препятствий при создании коалиции в поддержку этих идей;

– к инновации следует подходить всесторонне, когда она не может быть ограничена одним отделом или элитарной группой. Ее также нельзя поручить группе, которая располагается вдали от головной организации и изолирована от её бюрократии. Инновация должна охватывать всю деятельность организации: новые продукты, услуги, процессы, стратегии, бизнес-модели, каналы сбыта и рынки;

– инновация предполагает организованный, систематический поиск новых возможностей, должна рассматриваться как способ обеспечения роста, находить новые будущие возможности транспортной организации;

– к инновациям должны привлекаться все сотрудники организации. Исходное допущение, что рядовые менеджеры и служащие низшего и среднего звена не могут выдвигать сильные инновационные идеи, обеспечивающие рост, рассматривается в таких организациях как парадигма, неприменимая к реальной практике XXI в;

– инновация должна быть ориентирована на потребителя. При этом заслуживает поощрения клиент, высказывающий своё мнение по разработке

и реализации новых концепций, которые в итоге обеспечат рост объемов продаж транспортных услуг.

Эффективность инновационного развития транспортной организации определяют исходя из соотношения эффекта (прибыли организации) и вызвавших его затрат. Выделяют основные виды эффекта от инноваций: технический, ресурсный, экономический, страновой (польза для страны) и социальный. На успех реализации инноваций в организации влияет множество факторов, среди которых отмечают научно-технический потенциал; производственно-техническую базу; основные виды ресурсов; крупные инвестиции; соответствующую систему управления. Правильное соотношение и использование этих факторов, а также тесная взаимосвязь через систему управления между инновационной, производственной и маркетинговой деятельностью транспортной организации приводят к положительному результату осуществления инновационной стратегии.

Эффективность инновационного процесса как совокупности операций, реализованных в течение определенного периода времени в транспортной организации, **зависит от ряда взаимосвязанных факторов:**

– инновационный потенциал – показатель, характеризующий способность транспортной организации к осуществлению нововведений;

– направление инновационной деятельности – зависит от целей, которые должны быть достигнуты при осуществлении нововведений: сохранение позиций на рынке транспортных услуг; завоевание новых сегментов рынка; структурное преобразование транспортной организации. При выборе направления разработки учитывается величина достигаемого экономического эффекта, которая сопоставляется с уровнем потенциальных рисков и затрат;

– скорость осуществления инновационного процесса – показатель, именуемый инновационным лагом, что означает временной интервал от момента возникновения инновационной идеи до момента возврата инвестиций (получение положительной прибыли). От величины данного показателя зависит результативность всего процесса нововведений. Период, в течение которого организация-инноватор удерживает монополию, определяется скоростью реагирования конкурентов;

– маркетинговая стратегия – позволяют транспортной организации уменьшить риск отторжения нововведения на рынке транспортных услуг.

Результативность деятельности транспортной организации по внедрению инноваций оценивают путем анализа конкурентоспособности произведенных транспортных услуг, удачного внедрения их на внутреннем и внешнем рынках.

Осуществление инновационной деятельности связано с затратами, поэтому при расчете эффективности необходимо учитывать и эти расходы. В связи с фактором продолжительности внедрения инноваций расчеты результатов от них и затрат разделяют на показатели: эффект за расчетный период; годовой эффект.

При определении стоимости инновационной деятельности транспортной организации используется механизм ценового управления – воздействие цен и тарифов на реализацию новшества путем ценовой политики (политика образования цены или тарифа на инновационный товар или услуги); ценообразующие факторы (оказывают действие на ступени разработки и реализации инноваций при оказании транспортных услуг).

При введении инновационной услуги на рынке изменяется ценовой параметр, который должен рассматриваться как взаимодействие суммарных экономических факторов определенного производства с потенциальным спросом и предложением. Тогда стоимость инновационного продукта определяется результатом, который он даёт на рынке. При этом учитываются **ценообразующие факторы**:

– внешние: *объемы* покупательского спроса на нововведение; платежеспособность потенциального покупателя; экономический потенциал региона сбыта;

– внутренние: *себестоимость* каждого из осуществленных мероприятий; ожидаемый размер выручки и прибыли; планируемая экономическая результативность от реализации инновации.

Цена на инновацию учитывает:

– период использования новшества, ограниченный заинтересованностью пользователей и производителей;

– результат от применения инновации, выраженный в получении дополнительного финансирования транспортной организации от производства инновации;

– распределение результата от применения инновации между продавцом и покупателем. При установлении рыночной цены на инновационный товар учитывают потребности продавца и покупателя инновации.

Формирование ценовой политики на инновационный продукт включает этапы: 1) постановка цели ценовой политики относительно определенной инновационной услуги; 2) оценка спроса на инновационную услугу в рассматриваемый период времени и на длительную перспективу; 3) анализ экономических и производственных возможностей транспортной организации в данный момент и на перспективу; 4) изучение рынка цен конкурентов. **Факторы, которые влияют на политику цен:**

– внешние – модификация изначального размера спроса на услуги; модификация поведения конкурентов на рынке; политика государства и региональных органов власти в области экономики;

– внутренние – проведение шагов по организации имиджа транспортной организации; расширение привлечения денежных поступлений и стремление выхода на смежные рынки реализации транспортных услуг.

Цена на новшество определяется методами: 1) прямого расчета себестоимости новой услуги, учитывая прогнозируемую её рентабельность; 2) расчета с применением рыночных оценок; 3) расчета по нормативным параметрам затрат; 4) расчета с применением анализа запросов потребителей по уровню цен, учитывая потребительские свойства и качества инноваций; 5) сопоставление качества инновации с товаром-аналогом; 6) установка условной цены, учитывая изменение параметров и характеристик инноваций; 7) применение цены прототипа и пересчета относительно промышленного образца.

Эффективность инновационной деятельности может быть рассчитана следующим образом:

– увеличение грузооборота

$$\Delta(Pl)_{об} = \frac{\sum_{j=1}^n (Pl)_j^t}{\sum_{j=1}^n (Pl)_j^{баз}}, \quad (8.1)$$

в т. ч. выполненного по инновационным технологиям:

$$\Delta(Pl)_{инн} = \frac{\sum_{j=1}^n \Delta_{инн}(Pl)_j^t}{\sum_{j=1}^n (Pl)_j^{баз}}, \quad (8.2)$$

где $(Pl)_j^t$ – грузооборот, выполненный за учетный период t по j -му виду сообщения; $(Pl)_j^{баз}$ – грузооборот, выполненный за базовый период по j -му виду сообщения; $\Delta_{инн}(Pl)_j^t$ – доля грузооборота, выполненного за базовый период по j -му виду сообщения по инновационным технологиям;

– увеличение пассажирооборота

$$\Delta(Al)_{об} = \frac{\sum_{j=1}^n (Al)_j^t}{\sum_{j=1}^n (Al)_j^{баз}}, \quad (8.3)$$

в т. ч. выполненного по инновационным технологиям:

$$\Delta(Al)_{инн} = \frac{\sum_{j=1}^n \Delta_{инн}(Al)_j^t}{\sum_{j=1}^n (Al)_j^{баз}}, \quad (8.4)$$

где $(Al)_j^t$ – пассажирооборот, выполненный за учетный период t по j -му виду сообщения; $(Al)_j^{баз}$ – пассажирооборот, выполненный за базовый период по j -му виду сообщения; $\Delta_{инн}(Al)_j^t$ – доля пассажирооборота, выполненного за базовый период по j -му виду сообщения по инновационным технологиям;

– снижение потребления топливно-энергетических ресурсов на передвижение транспортных средств:

для железнодорожного транспорта –

$$\delta_{тэп}^ж = \frac{2 \sum_{i=1}^k d_i^t + \sum_{i=1}^k \varepsilon_i^t}{2 \sum_{i=1}^k d_i^{баз} + \sum_{i=1}^k \varepsilon_i^{баз}}; \quad (8.5)$$

для автомобильного транспорта –

$$\delta_{тэп}^а = \frac{\sum_{i=1}^k d_i^t}{\sum_{i=1}^k d_i^{баз}}, \quad (8.6)$$

– уменьшение энергоемкости на выполнение транспортной деятельности –

$$\Delta \omega_{тд} = \frac{\omega_{тэп}^t}{\omega_{тэп}^{баз}}, \quad (8.7)$$

$$\omega_{тэп}^t = \frac{E_{тэп}^t}{E_{вы}^t}, \quad (8.8)$$

$$\omega_{\text{ТЭР}}^{\text{баз}} = \frac{E_{\text{ТЭР}}^{\text{баз}}}{E_{\text{ВЫ}}^{\text{баз}}}, \quad (8.9)$$

где d_i^t , $d_i^{\text{баз}}$ – затраты моторного топлива на передвижение транспортных средств за учетный и базовый периоды, л; ε_i^t – затраты электроэнергии на передвижение транспортных средств за учетный и базовый периоды, кВт·ч; $\omega_{\text{ТЭР}}^t$, $\omega_{\text{ТЭР}}^{\text{баз}}$ – отношение долевого распределения расходов на энергоносители по отношению к выручке транспортной организации (в целом и по видам деятельности) за учетный и базовый период; $E_{\text{ТЭР}}^t$, $E_{\text{ТЭР}}^{\text{баз}}$ – стоимость топливно-энергетических ресурсов за учетный и базовый периоды; $E_{\text{ВЫ}}^t$, $E_{\text{ВЫ}}^{\text{баз}}$ – выручка транспортной организации по транспортной деятельности а учетный и базовый периоды.

На государственном уровне проводится регулирование инновационных процессов. Государство заинтересовано в инновационном развитии транспорта в условиях жесткой конкуренции перевозчиков и владельцев транспортной инфраструктуры. При этом государственная инновационная политика предполагает определение органами государственной власти целей инновационной стратегии и механизмов поддержки приоритетных инновационных программ и проектов.

В связи с возрастающим значением инновационной деятельности для экономики государства в целом возрастает и необходимость регулирования государством инновационной сферы. Под влиянием инноваций меняется также и сама структура экономики государства, так как за счет роста эффективности использования ресурсов некоторая их часть высвобождается и перераспределяется в другие сферы деятельности, как транспортных предприятий, так и государства в целом.

Активизация инновационных процессов в научно-технической сфере становится важнейшим условием создания высокоэффективной экономики на современной технологической базе. Устранить возникшее противоречие можно лишь вмешательством государства в сферу рыночной инновационной деятельности. Следует также отметить, что в рыночной экономике инновации – это основное средство увеличения прибыли хозяйствующих субъектов за счет большего удовлетворения рыночного спроса, снижения производственных издержек по сравнению с конкурентами. Однако оставлять рынок инноваций неконтролируемым совершенно недопустимо, так как опыт зарубежных стран с рыночной экономикой показывает, что в вопросах научно-технического развития нельзя полностью полагаться на автоматизм рынка. Использование инноваций не может быть частной проблемой той или иной компании или

региона в целом, она все больше приобретает общественный характер. Приоритет централизованных методов регулирования процессами инновации доказан мировой практикой.

Важнейшие задачи государственной научно-технической политики включают: 1) содействие повышению инновационной деятельности, обеспечивающей рост конкурентоспособности отечественной продукции, благодаря применению научно-технических достижений производства и обновлению производства; 2) создание оптимальных условий для эффективного функционирования рыночного инновационного механизма.

8.2 Мониторинг инновационной деятельности транспортных организаций

Мониторинг инновационной деятельности транспортных организаций проводится в следующих областях по основной деятельности: перевозка грузов и пассажиров; техническая эксплуатация транспортных средств; эксплуатация инфраструктуры железнодорожного транспорта; использование топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов и жизнеобеспечение транспортных организаций.

К факторам успешности внедрения инноваций относят: правовое обеспечение инновационной деятельности; стратегическое планирование результатов (текущих, промежуточных, итоговых), мониторинг успешности; согласование планов и программ инновационной деятельности по концептуальным позициям; кадровую подготовку и профессиональное осуществление инновационной деятельности; мотивационные условия вхождения в инновационный процесс и его осуществления; программу постепенного приобщения трудового коллектива к освоению нового типа деятельности; информационные данные о текущих результатах инновационной деятельности: опыт удач и затруднений; материально-технические, финансово-экономические условия осуществления инновационной деятельности; научно-методические условия обеспечения концептуальности, системности, достоверности, последующей воспроизводимости.

Критерии эффективности инновационной деятельности включают:

– *полноту разработанных нормативных правовых документов* по проблеме инновационной деятельности на транспорте. Показатели критерия:

1) наличие нормативно-правовой базы по проблеме инновационной деятельности: приказы, положения, договоры, локальные акты, инструктивные материалы; 2) соответствие содержания нормативных

правовых документов, предъявляемым к ним требованиям; 3) унификация разработанных нормативно-правовых документов (возможность их использования в других транспортных организациях);

– *степень разработанности научно-методического обеспечения инновационной деятельности в транспортной организации.* Показатели критерия: 1) наличие методических материалов, разработанных и/или апробированных в ходе инновационной деятельности: в государственных программах, инвестиционных планах, в рамках инновационной деятельности (модернизация и обновление); 2) использование современных транспортных технологий, направленных на развитие транспортных организаций и развитие рынка транспортных услуг; 3) соответствие методических материалов, разработанных в условиях инновационной деятельности, государственным стандартам и требованиям, действующим нормам и программам; 4) наличие, разработанных в результате инновационной деятельности методических материалов; 5) наличие диагностического инструментария оценки качества перевозок грузов и пассажиров в условиях инновационной деятельности: пакет контрольно-диагностических методов технической эксплуатации транспортных средств инфраструктуры; 6) наличие системы мониторинга, оценивающего различные аспекты перевозочного процесса в условиях инновационной деятельности;

– *влияние изменений, полученных в результате инновационной деятельности, на качество перевозочного процесса и уровня освоения рынка транспортных услуг.* Показатели критерия: качества перевозок, уровень доступности к транспортному обслуживанию, уровень состояния транспортных организаций, развитие отраслевых подразделений, удовлетворенность потребителей транспортных услуг;

– *влияние изменений, полученных в результате инновационной деятельности, на рост профессиональных компетенций работников транспортной организации.* Показатели критерия: 1) степень вовлеченности кадров транспортной организации в инновационную деятельность; 2) удовлетворенность изменениями, происходящими в результате инновационной деятельности; 3) повышение уровня транспортной деятельности; 4) количество проведенных мероприятий инновационной деятельности на базе транспортной организации;

– *информационное сопровождение инновационной деятельности.* Показатели критерия: 1) наличие объективной информации по теме инновационной деятельности в открытых источниках; 2) наличие информации по теме инновационной деятельности в СМИ; 3) отражение результатов инновационной деятельности в интернете, других

информационных системах массовой доступности; 4) наличие аналитических материалов по результатам мониторинговых исследований, выявляющих результативность (эффективность) инновационной деятельности;

– социальная значимость инновационной деятельности. Показатели критерия: 1) удовлетворенность потребителей транспортных услуг железной дороги в условиях инновационной деятельности; 2) наличие положительного опыта, полученного в результате инновационной деятельности; 3) наличие условий для повышения квалификации работников транспортной организации (развитие трудового потенциала); 4) участие во взаимодействии с другими транспортными организациями по направлению деятельности инновационной площадки (совместная эксплуатация поездных локомотивов нескольких железнодорожных администраций на направлении Москва-Брест, Брест-Челябинск и др.). Мониторинг инновационных проектов проводится с учетом конкурентоспособности и использования составных частей инновационной деятельности транспортной организации (таблица 8.1).

Таблица 8.1 – Развитие инновационной деятельности транспортной организации по итогам мониторинга

Состояние инновационной деятельности в организации	Основные характеристики составных элементов инновационной деятельности	Стратегические решения по развитию инновационной деятельности
Нормальное	Высокий уровень затратных показателей.	Поддержание действующего уровня показателей
	Высокий уровень показателей трудового потенциала.	
	Высокий уровень отдачи производственного оборудования и транспортных средств.	
	Высокая результативность инновационной деятельности	
Допускаемое	Недостаточный уровень отдачи от персонала	Привлечение специалистов высокой квалификации с других организаций.
		Участие в совместных инновационных проектах с другими организациями.
		Приобретение лицензий
	Недостаточный уровень	Обновление

	эффективности использования оборудования и транспортных средств	производственного оборудования и транспортных средств.
		Модернизация производственного оборудования и транспортных средств.
	Недостаточная результативность инновационной деятельности	Совершенствование процессов организационно-инновационной деятельности.
		Диверсификация инновационной деятельности
Предкризисное	Низкий уровень кадровых показателей в сочетании с низкой результативностью инновационной деятельности	Привлечение сторонних специалистов высокой квалификации.
		Совершенствование процессов организации инновационной деятельности.
		Приобретение лицензий
	Низкий уровень показателей производственного оборудования в сочетании с низкой результативностью инновационной деятельности	Выделение научных подразделений в отдельный вид бизнеса.
		Совершенствование процессов организации инновационной деятельности.
		Обновление производственной базы
Кризисное	Очень низкий уровень нескольких групп показателей деятельности транспортной организации	Создание совместного предприятия (кластера).
Критическое	Очень низкий уровень всех показателей инновационной деятельности	Отказ от инновационной деятельности

По результатам мониторинга определяется наличие возможностей у транспортной организации по улучшению состояния инновационной деятельности, которое направлено, главным образом, на решение принципиально важного вопроса: «Может ли организация повысить уровень инновационных составляющих собственными силами, т.е. за счет наилучшего использования собственных ресурсов?». Такая задача ставится в том случае, когда, несмотря на достаточно высокий уровень показателей, характеризующих кадровые ресурсы и оснащенность средствами производства, показатели результативности инновационной деятельности находятся на низком уровне. В таком случае транспортной организации необходимо направить усилия на более эффективное использование имеющихся ресурсов, принять меры по улучшению менеджмента и контроля инновационных процессов. В случае, если для улучшения

состояния инновационного потенциала принятие перечисленных мер недостаточно, то необходимо проанализировать инновационный климат, т.е. исследовать внешнюю среду транспортной организации с целью определения возможных путей увеличения инновационного потенциала за счет внешних источников.

В условиях, когда состояние инновационной деятельности характеризуется как «допустимое» (вследствие низкого уровня кадровых показателей), то наиболее вероятной возможностью улучшения ситуации будет привлечение специалистов высокой квалификации. В большинстве случаев целенаправленный поиск «ценных кадров» приводит к «переманиванию» всей «команды», ранее работавшей на конкурентов. Однако при этом руководство транспортной организации может столкнуться с проблемами, касающимися как оплаты труда, так и нарушений социально-психологического равновесия в коллективе. Альтернативой данного направления повышения уровня кадровых показателей является участие транспортной организации в совместных инновационных проектах (проекты по выпуску электропоездов «Stadler», модернизации локомотивного парка совместно с РЖД, модернизации инфраструктуры с участием корпорации «Сименс»).

Реализуя полученное в процессе мониторинга инновационной деятельности решение, транспортная организация помимо того, что компенсирует недостаток собственных кадровых ресурсов за счет «приобретения» результатов НИОКР организации-партнера, дополнительно получает возможность сэкономить на расходах по разработке инновационных новшеств. Однако при реализации данного направления характерна необходимость разрешения урегулирования правовых вопросов, конфликтных ситуаций с партнерами при установлении прав собственности на разработки, вопросов некомпетентности по отношению к разрабатываемым продуктам и к рынкам. Во избежание перечисленных проблем транспортная организация может компенсировать недостаток в собственных специалистах через приобретение лицензий. Это позволит значительно быстрее получить новшество более высокого уровня и со значительно меньшими затратами, чем, если бы оно проводило собственные исследования, силами только своих специалистов. Наиболее вероятными при этом являются проблемы с освоением новой технологии, зависимость от собственника лицензии, необходимость переобучения производственного персонала. Предварительно проводится мониторинг персонала транспортного предприятия.

Недостаточный уровень производственных показателей инновационной деятельности характеризует значительное физическое и моральное устаревание производственной базы транспортной организации, обновление которой связано с необходимостью привлечения значительных финансовых средств. Причем если отставание производственных показателей незначительно, то данную проблему частично можно решить за счет

модернизации и совершенствования производственного оборудования и транспортных средств.

Низкая результативность инновационной деятельности может быть не только из-за неэффективного управления и организации инновационных процессов, но и по причине отсутствия потребности рынка в разрабатываемых новшествах. Выявление данной проблемы связано с активным проведением маркетинговых исследований на начальных стадиях инновационного процесса, то есть на этапе отбора предлагаемых к разработке идей. Маркетинговая составляющая инновационной деятельности в данном случае имеет решающее значение не столько в организации и разработке эффективных форм и методов распространения и сбыта инновационной продукции, сколько в анализе адекватности направлений инновационных проектов существующим потребностям потребителей. В том случае, если выявлены отклонения, необходимо диверсифицировать (расширить или изменить) направления инновационной деятельности. Как правило, такая необходимость возникает вследствие диверсификации традиционных для предприятия направлений деятельности.

Определение состояния инновационной деятельности как «предкризисное» характерно в том случае, когда имеет место отставание более половины показателей, относящихся к разным группам. Для устранения данного отставания могут быть использованы те же пути улучшения и их сочетание, что были предложены в случае «допустимого» состояния инновационного потенциала.

При слабом развитии инновационных составляющих, частичном или полном отсутствии отдельных видов ресурсов (что характерно для «кризисного» состояния инновационного потенциала) транспортная организация должна направлять усилия на поиск их во внешней среде посредством осуществления интеграции и сотрудничества с другими организациями и корпорациями (РЖД, УЗ, ПКП и др.).

Использование сильных и укрепление слабых составляющих инновационной деятельности транспортной организации направлено на создание ее конкурентных преимуществ и является основой для формирования её инновационной стратегии.

По результатам проведения мониторинга инновационной деятельности транспортной организации формируется итоговая таблица (таблица 8.2).

Таблица 8.2 – Результат проведения мониторинга инновационной деятельности на Белорусской железной дороге

Наименование показателя	Всего	
	ед.	%
Общие экономические показатели		
Численность организаций, находящихся в подчинении, всего	324	
В том числе:		

занимающихся научными исследованиями и разработками (НИР)		
малых инновационных предприятий		
Общая численность работников на конец года, чел.	76560	
В том числе занятых НИР	2634	
работающих в МИП, включая совместителей	3128	
Материальные затраты, млн руб.	126,29	
В том числе за электроэнергию	5,19	
Фонд заработной платы, млн руб.	22,19	
Технологический уровень произведенной продукции		
Объем произведенной продукции (работ, услуг), млн руб.	150,55	
В том числе:		
по высоким технологиям	90,42	60,1
по новым технологиям	22,43	14,9
по традиционным технологиям	37,64	25,0
Объем произведенной продукции (работ, услуг), сертифицированной по международным стандартам, млн руб.	55,55	36,9
Объем произведенной продукции (работ, услуг), освоенной в производстве в отчетном году, млн руб.	15,72	
В том числе по импортозамещению		
Объем произведенной устаревшей продукции (работ и услуг), снятой с производства в отчетном году, млн руб.		
Объем произведенной продукции (работ, услуг), имеющей наукоёмкость, млн руб.:	14,93	
низкую (до 3,5 %)	5,76	38,6
среднюю (от 3,5 до 8,5 %)	1,83	12,3
высокую (свыше 8,5 %)	7,34	49,1
Объем произведенной продукции, обеспеченной гарантийным и постгарантийным обслуживанием, млн руб.	15,72	
В том числе реализованной:		
в Республике Беларусь	3,93	25,0
в СНГ	2,34	14,9
в дальнем зарубежье	9,44	60,1
Объем произведенной продукции (услуг), млн руб.	179,59	100
В том числе произведенной:		
<i>на мировых рынках</i>	11,78	100
по высоким технологиям	11,78	100
по новым технологиям		
по традиционным технологиям		

Продолжение таблицы 8.2

Наименование показателя	Всего	
	ед.	%
<i>на рынках СНГ</i>	17,26	100
по высоким технологиям		
по новым технологиям	17,26	100

256 в МОНИТОРИНГ ИННОВАЦИОННОЙ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

по традиционным технологиям		
<i>на внутреннем рынке</i>	150,55	100
по высоким технологиям	90,42	60,1
по новым технологиям	22,43	14,9
по традиционным технологиям	37,64	25,0
Импортировано в отрасль, млн руб.	9,64	
В том числе:		
сырье		
полуфабрикаты		
готовая техника	9,64	100
Состояние технологического оборудования		
Балансовая стоимость технологического оборудования млн руб.:		
на начало года,	10691,31	
на конец года, млн руб.	11872,98	
В том числе по срокам службы:		
до 5 лет	573,28	4,82
прогрессивного		
до 10 лет	859,93	13,81
прогрессивного		
до 15 лет	2579,78	21,73
прогрессивного		
свыше 15 лет	5541,75	46,68
прогрессивного	2318,23	19,52
Балансовая стоимость оборудования, позволяющего производить продукцию, млн руб.	955,48	
по новым технологиям	742,41	77,7
В том числе в единой технологической цепочке	246,32	
по высоким технологиям	213,07	22,3
В том числе в единой технологической цепочке	98,17	
Количество определяющих технологий, ед.	68	100
В том числе используемых:		
до 5 лет	3	4,0
от 5 до 10 лет	10	14,0
от 10 до 15 лет	33	48,0
свыше 15 лет	22	34,0
Поставлено на баланс технологического оборудования в течение года, млн руб.	72,85	
Снято с баланса технологического оборудования в течение года, млн руб.	22,30	

Продолжение таблицы 8.2

Наименование показателя	Всего	
	ед.	%
Первоначальная балансовая стоимость технологического оборудования, числящегося на конец года, млн руб.	904,96	

Затраты и инвестиции на научно-инновационную деятельность		
Затраты на научные исследования и разработки, млн руб.	12,68	
Из них затраты на оплату работ (услуг) сторонних организаций, млн руб.	12,68	
В том числе:		
НАН Беларуси	2,12	
институты Минобразования:	10,56	
научные исследования	3,46	
разработки и внедрение	7,10	
Затраты на инновационную деятельность, млн руб.	24,90	
В том числе:		
научные исследования и разработки новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых и высоких технологий	9,89	
производственное проектирование, другие виды подготовки производства для выпуска новых продуктов, внедрения новых услуг или методов их производства (передачи), новых и высоких технологий	13,36	
приобретение патентов, лицензий, соглашений и других актов по передаче прав на использование технологий, изготовление оборудования, производство товаров и услуг	1,65	

Дополнительно определяется продукция (услуги) транспортной организации:

– высокой наукоёмкости – перевозки транзитных грузов, экспортно-импортные перевозки, экспедиторская деятельность; международные перевозки пассажиров; капитально-восстановительные ремонты вагонов; промышленная сборка новых грузовых и пассажирских вагонов; капитально-восстановительные ремонты дизельных поездов и электросекций; модернизация магистральных и выпуск маневровых тепловозов; разработка проектов скоростных железнодорожных линий (Пекин–Москва, скорость – 420 км/ч, располагается на эстакаде, предполагаемой строительство 2021 г.).

– средней наукоёмкости – перевозки пассажиров в региональном сообщении в ускоренных электропоездах (160 км/ч); развитие туристическо – экскурсионной деятельности на железной дороге; эксплуатация ретро-поезда; перевозки грузов в контейнерах современной модификации (танк-контейнеры, цистерны для перевозки неналивных грузов, реф-контейнеры).

По итогам мониторинга выполняется сравнительный анализ инновационного развития и наукоёмкости отрасли. По международной методике оценка наукоёмкости отрасли представляет собой отношение

затрат на научные исследования к объему (стоимости) произведенной продукции по основной деятельности (для железной дороги – это отношение затрат на науку к приведенным тонно-километрам). На рисунке 8.1 дана оценка наукоёмкости Белорусской железной дороги в сравнении с отраслевыми показателями других стран [ФРГ (ДБ), России (РЖД), Франции (СНКФ), Украины (УЗ)]. Из приведенной диаграммы видно, что в странах ЕС проводятся значительные финансовые вложения в развитие инновационной продукции на железнодорожном транспорте.

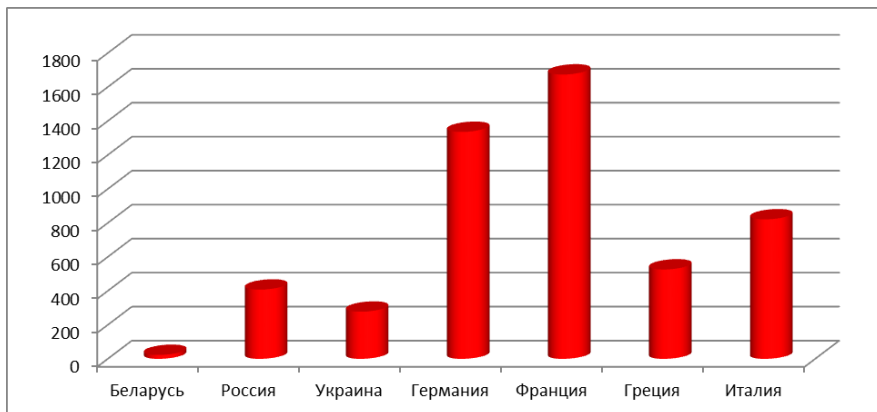


Рисунок 8.1 – Сравнительная оценка наукоёмкости отрасли и зарубежных аналогов (млн евро на 1 млрд прив. т-км)

Обоснование эффективности инноваций осуществляется в соответствии с этапами разработки бизнес-планов с необходимым обоснованием коэффициентов дисконтирования и учетом снижения неопределенности и риска. Оценка экономической эффективности инновационных проектов при проведении мониторинга производится следующими методами: определения чистого дисконтированного дохода; расчета периода окупаемости с учетом лага инвестирования и освоения; индексов доходности и рентабельности проекта; внутренней нормы доходности; определения точки безубыточности проекта.

8.3 Инвестиционная деятельность транспортных организаций

Инвестиционная деятельность – вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и достижения иного полезного эффекта в транспортной деятельности. Понятие инвестиций имеет два значения:

– размещение капитальных средств в развитие автотранспортных организаций с целью получения прибыли. От кредитов инвестиции отличаются степенью риска для инвестора, когда кредит и проценты по нему необходимо возвращать в оговорённые сроки независимо от прибыльности проекта. При этом инвестиции возвращаются и приносят доход только в прибыльных проектах. Если инвестиционный проект убыточен инвестиции могут быть утрачены полностью или частично;

– денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты транспортной деятельности в целях получения дополнительной выручки и прибыли.

Инвестиции классифицируются:

– по объекту инвестирования: 1) реальные в форме *материальных* активов, оплата строительства или реконструкции транспортных объектов, *капитального* ремонта основных фондов, *вложения* в нематериальные активы (патенты, лицензии, права пользования, авторские права, товарные знаки, ноу-хау) и в человеческий капитал (воспитание, образование, наука), приобретение готового бизнеса; 2) *финансовые*: приобретение ценных бумаг; предоставленные кредиты; лизинг; 3) *капиталообразующие*: покупка земли, недвижимости, ремонт помещений, которые будут сдаваться под офисы другим субъектам хозяйствования или для жилья, транспортного средства, на котором можно будет потом дополнительно зарабатывать; 4) *спекулятивные*: покупка активов исключительно ради возможного изменения их стоимости; приобретение иностранной валюты, драгоценных металлов (в виде обезличенных металлических счетов), ценных бумаг (акции, облигации, сертификаты совместного инвестирования);

– основным целям инвестирования: прямые (юридические или физические лица покупают определенный пакет акций предприятия с целью получения прибыли при успешной работе данного предприятия, при этом акционеры имеют право голоса), портфельные, реальные, нефинансовые, интеллектуальные (связаны с обучением специалистов, проведением курсов и многим другим); реинвестиции – финансирование производится для получения дополнительных денег;

– срокам вложения инвестиций: краткосрочные (до одного года), среднесрочные (1–3 года); долгосрочные (свыше 3–5 лет);

– форме собственности на инвестиционные ресурсы: частные, государственные, иностранные, смешанные;

– способу учёта средств: валовые – общий объём вкладываемых средств в новое строительство, приобретение средств и предметов труда, прирост товарно-материальных запасов и интеллектуальных ценностей;

чистые – вся сумма валовых инвестиций за вычетом амортизационных отчислений.

Практика привлечений инвестиций в автотранспортных организациях предполагает:

– наличие хорошо отработанного и перспективного плана деятельности автотранспортной организации на период инвестирования. Инвесторы хотят знать, что их вклады принесут им в дальнейшем ожидаемую прибыль;

– наличие хорошей репутации среди потенциальных инвесторов. Инвестируя в теневые (с плохой репутацией) организации, инвесторы рискуют остаться без прибыли, поэтому выбирают только те из них, которые вызывают доверие;

– ведение открытой, прозрачной деятельности и финансовой отчетности.

Существенным фактором привлечения инвестиций является соотношение прибыли и риска. Одни инвесторы выбирают меньший риск и соглашаются на меньшую прибыль, другие – выбирают более высокую прибыльность вложений, несмотря на повышенные риски. Транспортным организациям вообще выбирать не приходится: идут туда, где есть инвестиционный ресурс. С учетом высокого риска в транспортной деятельности для привлечения инвестиций иногда создаются особые условия (особые экономические зоны, зоны свободной торговли). Совокупность условий для инвестора иногда называют «инвестиционным климатом».

Инвестиционный климат – условия ведения бизнеса в той или иной стране, которые обеспечивают гарантии соблюдения права собственности, а также предсказуемость и стабильность условий ведения бизнеса в транспортной деятельности. При этом неотъемлемой частью инвестиционного климата являются риск и прибыль. Как правило, чем выше риск инвестиций, тем выше должна быть их ожидаемая доходность. Величина инвестиционного риска показывает вероятность потери инвестиций и дохода от них. Величина общего интегрального риска складывается из следующих *видов риска*: законодательного, политического, социального, экономического, финансового, криминального, экологического.

Инвестирование имеет:

– *положительные стороны*: 1) создается дополнительная возможность заработать деньги, не отвлекая собственные финансовые ресурсы; 2) создаются условия зарабатывать дополнительные деньги, правда, в зависимости от изначальной суммы инвестиционного вложения; 3) безграничный потенциал инвестирования, который до конца может быть не использован; 4) престижность и перспективность инвестирования; 5) создание безопасных условий функционирования автотранспортной организации в условиях высокого уровня инфляции, безработицы, курса иностранной валюты и прочих проблем в стране; 6) появляется капитал, позволяющий перейти на следующий этап развития;

– отрицательные стороны: 1) имеется элемент риска; 2) требуется наличие начального капитала для организации других видов транспортной деятельности; 3) новые виды деятельности требуют подготовки и дополнительных затрат.

В целях повышения эффективности инвестиционной деятельности проводится управление ею. Инвестиционная деятельность автотранспортной организации реализуется в рамках разработанной инвестиционной её стратегии, которая детализируется в инвестиционных программах и инвестиционных проектах. При этом реальные инвестиционные проекты предполагают формирование и управление инвестиционными проектами. Портфель ценных бумаг также может формироваться в рамках инвестиционной деятельности транспортной организации, однако, как правило, этим направлением инвестиций занимаются так называемые институциональные инвесторы.

Основные направления совершенствования инвестиционной деятельности транспортной организации включают:

- сохранение и увеличение мощностей транспортной системы;
- обеспечение достаточного уровня конкуренции в транспортной отрасли;
- создание благоприятных условий для развития предпринимательства в транспортной деятельности;
- стимулирование инвестиционной и предпринимательской активности на транспорте;
- эффективный государственный контроль над деятельностью транспортных организаций, занимающих положение естественных монополий и государственная поддержка организаций, выполняющих социально значимые перевозки;
- совершенствование транспортных технологий и техники, развитие инфраструктуры транспорта в целях оптимизации транспортных издержек в экономике страны (снижение транспортной составляющей в товарах);
- повышение уровня транспортной и экономической безопасности;
- усиление государственного контроля над строительством стратегических объектов транспортной инфраструктуры, повышение эффективности использования государственной собственности на транспорте;
- обеспечение транспортной доступности территорий и мобильности граждан на уровне, формирование конкурентоспособных международных транспортных коридоров, обеспечение оптимальных транспортных условий для развития внешней торговли, интеграцию транспортных и производственно-распределительных процессов, создание мультимодальных перевозочных систем и систем товарораспределения, совершенствование системы тарифного регулирования с учетом интересов пользователей транспортных услуг.

Возможности инвестирования в транспортные средства предполагают условие – рынок транспортных услуг во всем мире всегда находится в стадии динамичного роста и развития в силу востребованности

транспортных средств. Поэтому инвестиции в транспорт имеют высокий уровень ликвидности, короткий срок окупаемости и доступен инвесторам разного уровня.

8.4 Мониторинг инвестиционной деятельности транспортных организаций

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов подразделяются на простые и интегральные. К простым методам экономического обоснования инвестиционных проектов относятся методы оценки по: 1) сроку окупаемости проекта; 2) уровню рентабельности проекта; 3) коэффициенту эффективности. Эти методы называются простыми, так как они не учитывают периода вложения инвестиций и изменения затрат или чистого дохода по годам эксплуатации проекта. При этом считается, что вложения инвестиций единовременны, а эффект получен сразу при внедрении проектных разработок. Такая ситуация характерна для проектов, имеющих небольшие объемы инвестиций, и проектов, реализуемых в течение года и сразу дающих положительный экономический результат. По результатам оценки используется коэффициент экономической эффективности проекта, который характеризует ежегодную долю отдачи на произведенные инвестиционные затраты. Этот показатель называют *уровнем доходности проекта*. Предельно минимальные значения коэффициента экономической эффективности проекта – *нормативный коэффициент эффективности* – может устанавливаться в целом по стране, отдельным отраслям экономики, по отдельным видам инвестиционных проектов или по требованию инвестора. Коэффициент экономической эффективности проекта взаимосвязан со сроком его окупаемости. Данные методы экономической оценки могут использоваться и при выборе различных вариантов достижения цели проектного решения, которые рассматриваются инвестором. В этом случае речь идет об оценке сравнительной экономической эффективности различных вариантов одного проектного решения. При выборе оптимального варианта инвестиционного проекта, помимо единой для всех вариантов цели проектного решения, необходимо учитывать:

– варианты проектного решения, которые должны обеспечивать единый объем производства, качество продукции или другие производственные параметры, определяющие цель проекта,

– мощность энергетического оборудования, надежность работы устройств, безопасность и т. д.;

– состояние основных средств транспортных организаций и потребности в их обновлении или количественном и качественном наращивании;

– сопоставимость вариантов инвестиционного проекта по срокам его реализации.

Если же сроки реализации проектных решений различаются, то при экономической оценке эффективности проектов, имеющих более длительный срок, необходимо учесть: ущерб от его увеличения; обеспечение экономической сопоставимости вариантов по уровню и виду используемых стоимостных параметров – цен на оборудование, транспортные средства и материалы, тарифов на электроэнергию, тепло и другие затраты или доходы; экономическое обоснование целесообразности использования каждого из вариантов, которое должно производиться по единой методике технико-экономических расчетов с единой нормой доходности проекта; все варианты проектного решения должны обеспечивать единые экологические нормы эксплуатации, единые требования к технике безопасности, охране труда и другим нормативным параметрам организации производства. Оптимальным вариантом будет тот, который при соблюдении вышеперечисленных условий обеспечит минимальный срок окупаемости инвестиций.

При внедрении масштабных инвестиционных проектов на транспорте, которые требуют значительных капитальных вложений, длительных сроков реализации и освоения проектной мощности, использование простых методов оценки их эффективности неприемлемо. Это связано с тем, что с течением времени происходит изменение сметной стоимости проектов и отдачи при его эксплуатации под воздействием следующих факторов: изменяется стоимость материальных ценностей, используемых при реализации и эксплуатации инвестиционного проекта; оказывает влияние инфляция; у инвестора возникает возможность использовать временно свободные (не задействованные на начальных стадиях финансирования проекта) инвестиции на цели, обеспечивающие быстрое получение дополнительных доходов и прибыли.

Такой же подход можно использовать при экономической оценке отдачи средств (финансовых результатов) при внедрении проекта, особенно если происходит постепенное наращивание (или освоение) проектной мощности производства. Соизмерение разновременных затрат или результатов путем приведения их к единому сроку, взятому за точку сравнения (базовый или расчетный срок), называется дисконтированием. Для определения дисконтированной стоимости инвестиций, текущих затрат или экономического эффекта при внедрении проекта используется показатель, который называется «норма дисконта». Норма дисконта характеризует приемлемую для инвестора норму дохода на его капитал, направляемый на финансирование инвестиционного проекта. В проектных расчетах в качестве нормы дисконта часто используют эквивалент банковского

процента на депозитное вложение капитала. Использование метода дисконтирования зависит от того, какой период мы берем за базу сравнения. Если мы оцениваем денежный эквивалент вкладываемых или получаемых средств в любом t -году реализации проекта по отношению к начальному году его финансирования t_n , то в расчетах используют коэффициент приведения затрат [34]. Аналогично определяется и величина дисконтированного экономического эффекта или притока средств, получаемых после внедрения проекта. Если оценивается денежный эквивалент притока или оттока денежных средств в t -году реализации или внедрения инвестиционного проекта по отношению к конечному году его финансирования или окупаемости, то в расчетах используется коэффициент отдаления затрат. Тогда рассчитывается дисконтированная стоимость проекта по отношению к начальному году вложения средств. Очевидно, что при оценке эффективности инвестиционного проекта недостаточно учитывать только изменение стоимости вкладываемых средств. Необходимо также учесть изменение притока и оттока денежных средств после внедрения проекта в производство. Таким комплексным показателем, определяющим реальную ситуацию изменения денежной стоимости инвестиционного проекта как при его реализации (отток денежных средств), так и в период внедрения или эксплуатации проекта (приток средств), является чистая дисконтированная стоимость инвестиционного проекта.

Имеются упрощенные формы расчета эффективности инвестиций в транспортную деятельность, которые включают:

– стоимость капитальных затрат по инвестиционному проекту с учетом вложений за t лет и дополнительного финансирования в период $(t + 1)$ лет.

$$K_{\text{ип}} = \sum_{i=1}^n K_i^t + \Delta K_i^{t+1}, \quad (8.10)$$

где K_i^t – капитальные затраты по инвестиционному проекту по i -му источнику финансирования;

с учетом коэффициента приведения на год эксплуатации

$$K_{\text{ип}}^{\text{год}} = \sum_{i=1}^n (\beta_{\text{прив}} K_i^0); \quad (8.11)$$

$\beta_{\text{прив}}$ – коэффициент приведения капитальных затрат: для каждого вида транспортного средства, сооружения или технического устройства принимается конкретный коэффициент – на транспортные средства, предназначенные для перевозки пассажиров $\beta_{\text{прив}} = 1/10 = 0,1$, устройств транспортной инфраструктуры $\beta_{\text{прив}} = 1/50 = 0,02$, устройств электроснабжения $\beta_{\text{прив}} = 1/15 = 0,067$ и т.д.;

– эксплуатационные расходы при базовых условиях

$$E_{\text{экспл}}^{\text{баз}} = \sum_{j=1}^k E_j^{\text{баз}} = E_{\text{фот}}^{\text{баз}} + E_{\text{мат}}^{\text{баз}} + E_{\text{тэр}}^{\text{баз}} + E_{\text{амр}}^{\text{баз}}, \quad (8.12)$$

где $E_{\text{фот}}^{\text{баз}}$ – фонд оплаты труда транспортной организации с начислениями в базовых условиях; $E_{\text{мат}}^{\text{баз}}$ – расходы на оплату материалов, смазок, шин в транспортной организации в базовых условиях; $E_{\text{тэр}}^{\text{баз}}$ – расходы на оплату топливно-энергетических ресурсов в транспортной организации в базовых условиях; $E_{\text{амр}}^{\text{баз}}$ – амортизация транспортных средств и оборудования в транспортной организации в базовых условиях;

после реализации инвестиционного проекта

$$E_{\text{инп}} = \sum_{j=1}^k E_j^{\text{инп}} = E_{\text{фот}}^{\text{инп}} + E_{\text{мат}}^{\text{инп}} + E_{\text{тэр}}^{\text{инп}} + E_{\text{амр}}^{\text{инп}}, \quad (8.13)$$

где $E_{\text{фот}}^{\text{инп}}$ – фонд оплаты труда транспортной организации с начислениями; $E_{\text{мат}}^{\text{инп}}$ – расходы на оплату материалов, смазок, шин в транспортной организации; $E_{\text{тэр}}^{\text{баз}}$ – расходы на оплату топливно-энергетических ресурсов в транспортной организации; $E_{\text{амр}}^{\text{баз}}$ – амортизация транспортных средств и оборудования в транспортной организации после реализации инвестиционного проекта;

– окупаемость проекта в целом

$$T_{\text{ок}}^{\text{инп}} = \frac{K_{\text{инп}}^{\text{год}}}{E_{\text{инп}} - E_{\text{экспл}}^{\text{баз}} + \Delta D_{\text{инп}}^{\text{дох}}}, \quad (8.14)$$

где $\Delta D_{\text{инп}}^{\text{дох}}$ – прогнозируемая доходная составляющая транспортной организации после внедрения инвестиционного проекта;

– индекс доходности проекта

$$I_{\text{пр}}^0 = 100 \frac{(E_{\text{инп}} - E_{\text{экспл}}^{\text{баз}} + D_{\text{дох}}) \eta_{\text{экспл}}^i}{K_{\text{инп}}^{\text{год}} \eta_{\text{кап}}^t + E_{\text{инп}} \eta_{\text{экспл}}^i}, \quad (8.15)$$

где $D_{\text{дох}}$ – доходы, получаемые от перевозок после реализации инвестиционного проекта; $\eta_{\text{экспл}}^i$ – коэффициент дисконтирования эксплуатационных расходов: для объектов железнодорожной инфраструктуры Гомельского железнодорожного узла $\eta_{\text{экспл}}^i = 1,92$

(величина расчетная); $\eta_{\text{кап}}^t$ – коэффициент дисконтирования капитальных затрат, $\eta_{\text{кап}}^t = 2,412$ (величина заданная).

Имеются особенности вариантов и этапов проведения инвестиций:

– мониторинг эффективности прямых инвестиций производится на основе оценки эффективности инвестиционных проектов в случае, если объем инвестиций представляется для инвестора требующим обоснования. При этом отобранные по критерию соответствия потребности в финансировании (необходимого объема капиталовложений) размеру доступных инвестору финансовых ресурсов, рассматриваются с точки зрения их соответствия миссии, целям и стратегии базового предприятия. На основе принятого решения проект либо направляется на дальнейшее исследование, либо отбраковывается. При этом имеются особенности: 1) если планируемый для инвестирования объект является действующей сторонней организацией, то на нем проводится всестороннее исследование объекта капиталовложений (наличие рынка сбыта, обеспечение производственного процесса и т. д.); 2) инвестируемый объект является подразделением транспортного предприятия – детальное исследование не производится, но проводится анализ коммерческой эффективности инвестиционных проектов.

– период от начала проекта до его завершения (расчетный период) разбивается на шаги и по каждому шагу моделируются все денежные платежи и поступления – денежные потоки.

– выполняется оценка денежных потоков на весь период реализации проекта, что позволяет наиболее точно оценить потребность в финансировании по проекту – максимальное значение накопленного сальдо денежных потоков;

– дисконтирование денежных потоков – приведение их разновременные значения к ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения. Используется коэффициент дисконтирования по норме дисконта, которая задается инвестором и является основным экономическим нормативом, используемым при оценке эффективности инвестиционного проекта. Норма дисконта обычно задается в зависимости от факторов: оценки инвестором риска по проекту, уровня инфляции, числа периодов от момента приведения.

Осуществление какого-либо инвестиционного проекта в транспортных организациях может вызывать изменение в денежных потоках в базовой организации. Эти изменения необходимо учитывать при определении эффективности проектов. Обычно такие изменения достаточно очевидны и без труда выделяются. Моделирование всех возможных вариантов осуществления капиталовложений предполагает рассмотрение всех вариантов инвестиций, причем

при возможности одновременного осуществления нескольких проектов последние объединяются в один, и для него рассчитываются интегральные показатели эффективности. На основе показателей эффективности, с учетом всех системных эффектов, производится выбор инвестиционных проектов. Выбор схемы финансирования по проекту предполагает определение источников финансирования по каждому из выбранных проектов, после чего утверждается график платежей с учетом всех схем финансирования.

Мониторинг инвестиций в транспортную деятельность проводится на всех этапах реализации инвестиционного проекта, а по результатам его проведения определяется целесообразность дальнейшей реализации проекта в целом или его разделов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экономическая стабильность и развитие рынка транспортных услуг как важного сектора экономики Республики Беларусь в значительной мере зависит от решения проблем стабилизации функционирования работы и развития организаций железнодорожного транспорта. Однако рынок транспортных услуг постоянно изменяется и количество участников не является постоянной величиной. Основная причина – высокая конкуренция на таком рынке в различных его сегментах. В мировой практике принято проводить корректирующие мероприятия для участников рынка транспортных услуг, в частности дорогостоящие мониторинги.

Для будущих специалистов транспортной отрасли будут полезными навыки и методики проведения мониторингов как самого рынка транспортных услуг по различным его секторам, так и функциональной деятельности самих предприятий, эффективности использования транспортных средств, инфраструктуры, персонала, топливно-энергетических ресурсов.

Подходы по проведению мониторинга рынка транспортных услуг, функционально-технологической деятельности транспортных организаций, предложенные в данном учебном пособии, разработаны с учетом накопленного опыта авторов по проведению мониторингов рынка транспортных услуг региона, обслуживаемого Белорусской железной дорогой, железными дорогами России, Украины, Италии и Греции. Опыт Италии и Греции показывает, как в условиях высокой «закредитованности» страны можно успешно конкурировать на рынке транспортных услуг, где плотность участников транспортного рынка в 4 раза выше, чем на аналогичных рынках России, Белоруссии и Украины.

Изложенные в данном пособии в доступной форме материалы будут полезны, на наш взгляд, не только студентам и магистрантам по транспортным специальностям, но и специалистам транспортной отрасли при решении ряда проблем перевозочного процесса организаций.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1 Основные характерные признаки рынка транспортных услуг.
- 2 Классификации рынков транспортных услуг.
- 3 Многофакторный анализ рынка.
- 4 Понятие транспортной услуги.
- 5 Сегментация рынка транспортных услуг по видам перевозок.
- 6 Сегментация рынка транспортных услуг по секторам освоения.
- 7 Анализ состояния рынка транспортных услуг.
- 8 Грузовой сектор рынка транспортных услуг.
- 9 Пассажирский сектор рынка транспортных услуг.
- 10 Исследование зарубежных рынков транспортных услуг.
- 11 Особенности зарубежных рынков транспортных услуг.
- 12 Разработка стратегии выхода транспортного предприятия на внешние рынки.
- 13 Цели мониторинга рынка транспортных услуг.
- 14 Виды мониторинга рынка транспортных услуг.
- 15 Задачи мониторинга рынка транспортных услуг.
- 16 Методика проведения мониторинга.
- 17 Формирование выборки мониторинга.
- 18 Регламент информационного обеспечения мониторинга.
- 19 Методы сбора данных мониторинга.
- 20 Методы анализа данных мониторинга.
- 21 Методы представления данных мониторинга.
- 22 Нормативно-правовые основы проведения мониторинга.
- 23 Концепция проведения мониторинга рынка транспортных услуг.
- 24 Организация проведения мониторинга рынка транспортных услуг.
- 25 Условия проведения мониторинга рынка транспортных услуг.
- 26 Функции, структура и виды работ по мониторингу.
- 27 Области применения результатов мониторинга.
- 28 Разработка стратегии проведения мониторинга.
- 29 Разработка мероприятий по проведению мониторинга.
- 30 Интегрированное обеспечение работ по проведению мониторинга.
- 31 Мониторинг количественных показателей грузовых перевозок.
- 32 Количественные показатели по грузовым перевозкам.
- 33 Количественные показатели по пассажирским перевозкам.
- 34 Мониторинг качественных показателей грузовых перевозок.
- 35 Мониторинг количественных показателей пассажирских перевозок.
- 36 Мониторинг качественных показателей пассажирских перевозок.
- 37 Основы проведения мониторинга использования транспортных средств.
- 38 Информационное обеспечение мониторинга использования транспортных средств.
- 39 Мониторинг использования грузовых вагонов.
- 40 Мониторинг использования пассажирских вагонов.
- 41 Мониторинг использования электросекций и электропоездов.

- 42 Мониторинг использования дизель-поездов.
- 43 Мониторинг использования локомотивов в грузовом движении.
- 44 Мониторинг использования локомотивов в пассажирском движении.
- 45 Мониторинг использования локомотивов по видам тяги.
- 46 Основы организационно-технологического мониторинга транспортной организации.
- 47 Понятие инфраструктуры железнодорожного транспорта.
- 48 Распределение инфраструктуры железнодорожного транспорта на виды перевозок.
- 49 Мониторинг использования инфраструктуры для грузовых перевозок.
- 50 Мониторинг использования инфраструктуры для пассажирских перевозок.
- 51 Мониторинг использования инфраструктуры для начально-конечных операций.
- 52 Мониторинг использования топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов в грузовом движении.
- 53 Мониторинг использования топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов в пассажирском движении.
- 54 Мониторинг денежной оценки измерителей эксплуатационной работы по грузовым перевозкам.
- 55 Мониторинг денежной оценки измерителей эксплуатационной работы по пассажирским перевозкам.
- 56 Мониторинг системы менеджмента качества транспортной организации.
- 57 Мониторинг финансового состояния транспортной организации.
- 58 Понятие конкуренции на рынке транспортных услуг.
- 59 Закономерности конкуренции на рынке транспортных услуг.
- 60 Критерии оценки конкурентоспособности на рынке транспортных услуг.
- 61 Мониторинг условий сбытовой деятельности.
- 62 Мониторинг конкурентоспособности услуг.
- 63 Выделение конкурентных секторов рынка транспортными организациями.
- 64 Методы государственного регулирования конкуренции.
- 65 Понятие инновационной деятельности транспортных организаций.
- 66 Показатели результативности инновационной деятельности транспортных организаций.
- 67 Мониторинг инновационной деятельности транспортных организаций.
- 68 Понятие инвестиционной деятельности транспортных организаций.
- 69 Показатели результативности инвестиционной деятельности транспортных организаций.
- 70 Мониторинг инвестиционной деятельности транспортных организаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Аверина, О. И.** Антикризисный менеджмент : учеб. пособие / О. И. Аверина. – Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2011. – 262 с.
- 2 **Аксенова, З. И.** Анализ производственно-хозяйственной деятельности АТП : учеб. пособие / З. И. Аксенова, А. А. Бачурин. – М. : Транспорт, 2011. – 254 с.
- 3 Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учеб. пособие / Л. Л. Ермолович [и др.]. – Мн. : Интерпресссервис, 2007. – 576 с.
- 4 **Андропова, Е. Д.** Обеспечение конкурентоспособности предприятия на основе формирования инновационных проектов / Е. Д. Андропова // Предпринимательство. – 2012. – № 3. – С.26–31.
- 5 **Бланшар, О.** Макроэкономика : учебник. 2-е изд. / О. Бланшар. – М. : ГУ ВШЭ, 2015. – 653 с.
- 6 **Виноградова, С. Н.** Транспортное обслуживание : учеб. пособие / С. Н. Виноградова, Н. Г. Петухова. – Минск : Выш. шк., 2003. – 221 с.
- 7 Системный анализ и принятие решений : Словарь-справ. : учеб. пособие / В. Н. Волкова [и др.]. – М. : Высш. школа. 2004. – 616 с.
- 8 **Гасников, А. В.** Введение в математическое моделирование транспортных потоков : учеб. пособие / А. В. Гасников [и др.]. – М.: Изд-во МФТИ, 2010. – 363 с.
- 9 **Горев, А. Э.** Основы теории транспортных систем : учеб. пособие / А. Э. Горев. – СПб. : СПбГАСУ, 2010. – 214 с.
- 10 **Горин, А. М.** Маркетинг : учеб.-метод. пособие / А. М. Горин. – М. : Дашков и К°, 2000. – 212 с.
- 11 **Гизатуллина, В. Г.** Анализ хозяйственной деятельности железнодорожной отрасли. Практикум : учеб. пособие / В. Г. Гизатуллина, А. А. Михальченко. – Гомель : БелГУТ, 2006. – 232 с.
- 12 **Глухов, В. В.** Экономика и менеджмент в инфокоммуникациях : учеб. / В. В. Глухов, Е. С. Балашова. – СПб. : Питер, 2012. – 272 с.
- 13 **Демченко, Е. В.** Маркетинг услуг : учеб. пособие / Е. В. Демченко. – Минск : БГЭУ, 2002. – 161 с.
- 14 **Друкер, П. К.** Бизнес и инновации : учеб. / П. К. Друкер. – М. : Вильямс, 2007. – 432 с.
- 15 **Жданов, С.А.** Основы теории экономического управления предприятием / учеб. пособие / С. А. Жданов. – М. : Финпресс, 2010. – 384 с.
- 16 **Жуковский, В. И.** Введение в дифференциальные игры при неопределенности. Равновесие по Нэшу : [моногр.] // В. И. Жуковский. – М. : КРАСАНД, 2010. – 168 с.
- 17 **Золотарчук, В. В.** Макроэкономика : учеб. / В. В. Золотарчук. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 608 с.
- 18 **Иванов, В.В.** Управленческий учет для эффективного менеджмента : учеб. пособие / В. В. Иванов, О.К. Хан. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 208 с.
- 19 **Качала, В. В.** Основы теории систем и системного анализа : учеб. пособие / М. : Горячая линия. Телеком, 2014. – 248 с.
- 20 **Ковалев, В. В.** Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учеб. / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М. : Проспект, 2002. – 424 с.