

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

В. Г. ГИЗАТУЛЛИНА, Е. В. БОЙКАЧЕВА

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Учебное пособие

Гомель 2019

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

В. Г. ГИЗАТУЛЛИНА, Е. В. БОЙКАЧЕВА

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов
учреждений высшего образования
по специальностям
«Экономика и организация производства
(железнодорожный транспорт),
«Бухгалтерский учет, анализ и аудит (по направлениям)»*

Гомель 2019

УДК 338.26.004.14 (075.8)
ББК 65.214
Г46

Рецензенты:
зав. кафедрой «Экономика и логистика»
д-р экон. наук, профессор *Р. Б. Ивуть* (БНТУ);
ведущий экономист
канд. экон. наук, доцент *Е. С. Лисица* (ГО «Бел. ж. д.»)

Гизатуллина, В. Г.

Г46 Экономика предприятий отраслевых хозяйств железной дороги: учеб. пособие / В. Г. Гизатуллина, Е. В. Бойкачева ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 232 с.
ISBN 978-985-554-863-9

Учебное пособие представляет собой часть комплексной дисциплины, в которой раскрыто содержание экономики отраслевых хозяйств железной дороги.

Предназначено в первую очередь для студентов гуманитарно-экономического факультета специальностей «Экономика и организация производства (железнодорожный транспорт)», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит (по направлениям)», а также для студентов других специальностей технических вузов.

УДК 338.26.004.14 (075.8)
ББК 65.214

ISBN 978-985-554-863-9

© Гизатуллина В. Г., Бойкачева Е. В., 2019
© Оформление. БелГУТ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. РОЛЬ ТРАНСПОРТА В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ. МЕСТО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ЕДИНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	7
1.1 Определение транспорта, его роль и место в развитии страны.....	7
1.2 Особенности транспорта и его продукции, кругооборот средств на транспорте.....	12
1.3 Единая транспортная система Республики Беларусь и место в ней железнодорожного транспорта.....	14
2. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАБОТА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.....	20
2.1 Сущность и содержание эксплуатационной работы на железнодорожном транспорте.....	20
2.2 Грузовые железнодорожные перевозки: сущность, значение, основные показатели.....	24
2.3 Пассажирские железнодорожные перевозки: сущность, значение, основные показатели.....	31
3. РОЛЬ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ И ИХ ОТРАСЛЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЕДИНОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПЕРЕВОЗОК....	37
3.1 Понятие единого технологического процесса перевозок на железнодорожном транспорте.....	37
3.2 Функции и взаимосвязь отраслевых хозяйств в едином технологическом процессе перевозок.....	41
3.3 Основные предприятия отраслевых хозяйств, участвующие в ЕТПП.....	58
4. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.....	69
4.1 Эксплуатационная работа железной дороги, определяющая систему показателей для оценки количества и качества выполняемой работы отраслевых хозяйств.....	69
4.2 Хозяйство перевозок, грузовой работы и внешнеэкономической деятельности, пассажирского хозяйства.....	72
4.3 Локомотивное хозяйство.....	79
4.4 Вагонное хозяйство.....	86
4.5 Путевое хозяйство.....	90
4.6 Хозяйства сигнализации и связи, электрификации и электроснабжения, гражданских сооружений.....	92
5. ОСНОВНЫЕ И ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.....	100
5.1 Значение средства производства железнодорожного транспорта.....	100
5.2 Экономическая сущность основных средств железнодорожного транспорта, их классификация и оценка.....	101
5.3 Основные средства отраслевых хозяйств железной дороги.....	106

5.4 Износ, амортизация и воспроизводство основных средств.....	114
5.5 Показатели движения, состояния и использования основных средств....	118
5.6 Экономическая сущность оборотных средств, их состав и структура....	122
5.7 Оборотные средства отраслевых хозяйств железной дороги, их нормирование.....	127
5.8 Показатели эффективности использования оборотных средств.....	133
6. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	136
6.1 Трудовые ресурсы и их характеристика. Организация труда работников железнодорожного транспорта, ее особенности.....	136
6.2 Планирование и нормирование труда.....	142
6.3 Основные профессиональные группы работников отраслевых хозяйств железной дороги.....	147
6.4 Показатели оценки движения и качественного состава кадров, их сущность и методика определения. Текучесть кадров.....	154
6.5 Производительность труда на железнодорожном транспорте: понятие, методика расчета, пути ее повышения.....	156
6.6 Сущность заработной платы. Формы и системы оплаты труда, применяемые в отраслевых хозяйствах железной дороги.....	162
6.7 Системы организации оплаты труда.....	169
7. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ И СЕБЕСТОИМОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ.....	178
7.1 Сущность эксплуатационных расходов железнодорожного транспорта.....	178
7.2 Классификация и структура эксплуатационных расходов.....	182
7.3 Расходы пассажирского хозяйства.....	189
7.4 Расходы хозяйства грузовой работы и внешнеэкономической деятельности.....	193
7.5 Расходы хозяйства перевозок.....	196
7.6 Расходы локомотивного хозяйства.....	200
7.7 Расходы вагонного хозяйства.....	203
7.8 Расходы хозяйства пути.....	206
7.9 Расходы хозяйства сигнализации и связи.....	208
7.10 Понятие себестоимости перевозок.....	211
8. ДОХОДЫ, ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.....	215
8.1 Доходы железнодорожного транспорта.....	215
8.2 Прибыль: сущность, функции, виды и использование.....	221
8.3 Показатели рентабельности.....	225
8.4 Факторы, влияющие на прибыль и рентабельность.....	228
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	231

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Интегрированный модуль «Экономика и управление на транспорте»» является одной из первых дисциплин, вводящих студентов в сферу экономических проблем транспорта, и базовой – для последующего изучения экономических дисциплин специальности.

Транспортная система Республики Беларусь включает различные виды транспорта, находящиеся во взаимодействии при выполнении перевозок. В жизни человеческого общества значение транспортной системы исключительно велико. На всех этапах развития экономики транспорт обеспечивает потребности ее отраслей и населения в оперативном перемещении грузов и пассажиров. С его помощью функционируют производственная и непроизводственная сферы экономики, удовлетворяются нужды населения и, следовательно, транспорт является обслуживающей отраслью. Немаловажную роль играет транспорт в обеспечении (опосредованно) роста общественного продукта и национального дохода и улучшении работы отраслей, производящих материальную продукцию.

Наиболее развитым, востребованным и технически оснащенным видом транспорта является железнодорожный. Дисциплина «Интегрированный модуль «Экономика и управление на транспорте»», изучающая экономику железнодорожного транспорта, экономику отраслевых хозяйств железной дороги, экономические аспекты управления в железнодорожной отрасли, является весьма специфичной и имеет большое практическое значение.

Знакомство с экономикой железнодорожного транспорта и современными механизмами ее управления позволяет осуществлять подготовку экономически грамотных специалистов, способных выявлять и предвидеть негативные тенденции в развитии экономики отраслевого предприятия, принимать целесообразные управленческие решения, направленные на повышение эффективности функционирования железной дороги в целом.

Дисциплина «Интегрированный модуль «Экономика и управление на транспорте»» относится к циклу специальных дисциплин, изучаемых студентами специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит (по направлениям)»: 1–25 01 08-03 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит (в коммерческих и некоммерческих организациях)», специализация – 1–25 01 08-03 04 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит на предприятии транспорта».

Содержание дисциплины «Интегрированный модуль «Экономика и управление на транспорте»» представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. В основу структуры учебной программы входят следующие разделы: I. Экономика железнодорожного транспорта; II. Экономика предприятий отраслевых хозяйств железной дороги; III. Экономические аспекты управления на железнодорожном транспорте.

В публикуемом учебном пособии рассмотрен раздел II. Изучение этого раздела позволит студентам узнать о роли отраслевых хозяйств в единой технологии процесса перевозок; количественной и качественной оценке объемов выполняемых технологических операций; об организации труда и заработной платы; использовании основных и оборотных средств; особенностях формирования затрат и себестоимости выполняемых технологических операций и видов работ; организации финансов железной дороги и её подразделений.

1 РОЛЬ ТРАНСПОРТА В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ. МЕСТО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ЕДИНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

1.1 Определение транспорта, его роль и место в развитии экономики страны

Производство представляет собой результат той или иной экономической деятельности. Экономическая деятельность, в свою очередь, призвана удовлетворить определённые потребности человека в пище, одежде, здравоохранении и т. д. При этом в современном обществе почти все потребности человека не могут быть удовлетворены без помощи транспорта. Транспорт используется для перевозки товаров к местам их использования либо людей к местам потребления товаров или услуг.

Транспорт (от лат. *transporto* в целом – переносу, перемещаю, перевозжу, а если по частям, то *trans* – «через», *portare* – «нести») – термин многозначный, может означать:

- систему перемещения чего-либо;
- одну из важнейших отраслей материального производства, осуществляющую перевозки пассажиров и грузов;
- совокупность всех видов путей сообщения, транспортных средств, технических устройств и сооружений на путях сообщения, обеспечивающих процесс перемещения людей и грузов различного назначения из одного места в другое.

Данный понятийный аппарат является специфическим для определенной области знаний. Мы говорим о транспорте как о совокупности средств, предназначенных для перемещения людей, грузов, сигналов и информации из одного места в другое.

Транспортные устройства являются «средствами производства», которые играют определённую роль в процессе производства. При этом их специфическим назначением является заполнение географических разрывов между производителями и потребителями.

Следует отметить, что экономисты различают два вида разрыва: временной; пространственный (географический).

Временной разрыв объясняется тем, что изготовленные сегодня товары будут потребляться только завтра или в другом временном периоде, т. е. через определённое время. Устранение разрыва может быть осуществлено с помощью системы хранения и техники, обеспечивающей защиту товара от порчи, а также складирования. Географический разрыв обусловлен тем, что производство и потребление редко находятся в одном месте, как правило, – на разных территориях. Данный разрыв устраняется с помощью транспорта при взаимной выгоде сторон, осуществляющих обмен товара. В связи с этим в стоимости продукции в местах потребления есть транспортная составляющая (рисунок 1.1).

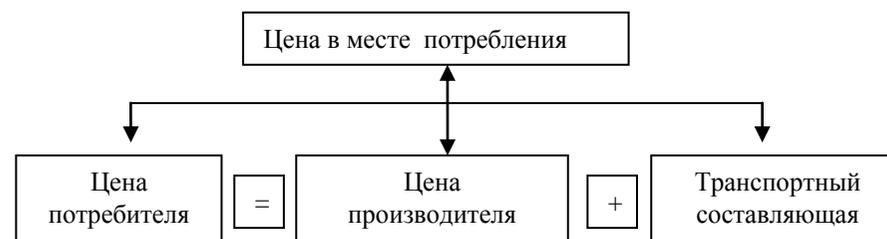


Рисунок 1.1 – Формирование цены потребителя

Рассматривая понятие «транспорт», следует учитывать присущие ему характеристики, приведенные на рисунке 1.2.

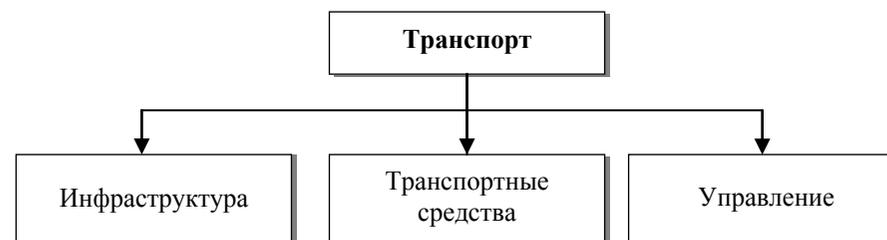


Рисунок 1.2 – Характеристика понятия «транспорт»

Под *инфраструктурой* понимают комплекс отраслей хозяйств, обслуживающих нормальное функционирование материального производства. В инфраструктуру как фактор экономического развития государства включают такие его элементы как шоссейные дороги, плотины, железнодорожные пути, с одной стороны, и предприятия коммунального обслуживания – с другой.

Инфраструктура железнодорожного транспорта представляет собой технологический комплекс, включающий в себя совокупность объектов инфраструктуры и предназначенный для обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте общего пользования. В составе объектов инфраструктуры выделяют: железнодорожные пути общего пользования, железнодорожные станции, в том числе вокзалы; устройства железнодорожного электроснабжения, сети связи, системы сигнализации, централизации и блокировки, информационные комплексы, системы управления движением поездов, объекты системы водоснабжения и водоотведения, иные капитальные строения (здания, сооружения), устройства и оборудования, непосредственно предназначенные для обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте общего пользования.

Примером *транспортных средств* являются автомобили, велосипеды, автобусы, поезда, самолёты.

Под *управлением* понимается контроль за системой, например сигналы светофора, стрелки на железнодорожных путях, управление полётами и т. д., а также определённые правила (среди прочего, правила финансирования системы: платные дороги, налог на топливо и т. д.).

Транспорт является частью экономической деятельности, которая связана с увеличением степени удовлетворения потребности людей и представляет одну из наиболее важных отраслей национальной экономики. Наряду с добывающей и обрабатывающей промышленностью и сельским хозяйством транспорт – это особая, четвертая сфера материального производства, необходимость которой ощущается не в непосредственном процессе создания материальных богатств, а в сфере обращения или доставки их к месту потребления.

Экономическая теория, определяя место и роль транспорта в развитии современного общества, рассматривает его как всеобщее средство труда, как одно из общих условий производства. Перемещая средства производства и рабочих внутри предприятий, транспорт осуществляет связи, порождаемые технологическим разделением труда. Эти функции выполняет внутрипроизводственный транспорт. Перемещая различные виды продукции между производителями (поставщиками) и потребителями, транспорт осуществляет связи, порождаемые территориальным разделением труда. Эти функции выполняет транспорт сферы обращения, который в ходе исторического процесса общественного разделения труда выделился в самостоятельную сферу производства.

Роль транспорта не сводится лишь к перемещению грузов или пассажиров, он активно воздействует на весь процесс расширенного воспроизводства, на формирование и потребление запасов продукции на производстве и в сфере потребления, на складское хозяйство и т. д. Таким образом, транспорт способствует прогрессу общества, в связи с чем считается одной из важнейших отраслей экономики. При этом транспорт объединяет в единое

целое все отрасли экономики. Кроме того, он является единственным средством, обеспечивающим циркуляцию товаров путем их перемещения, и как бы продолжает процесс производства, доставляя товар в сферу потребления для продажи. Только в этом случае образуется система «деньги – товар – деньги», на которой строится любая экономика.

Характеристика значения транспорта в экономике страны и жизни общества представлена на рисунке 1.3.

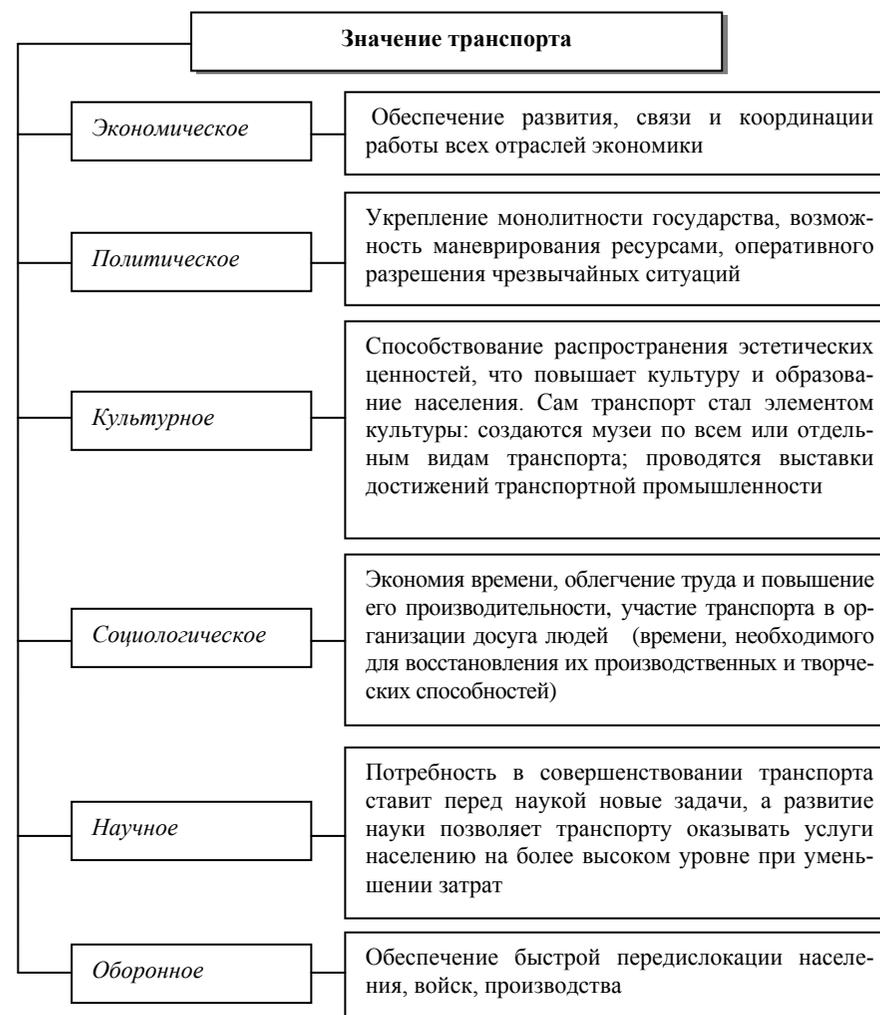


Рисунок 1.3 – Значение транспорта в экономике страны и жизни общества

С определением места и роли транспорта в сфере общественного производства связано понятие «транспортная деятельность», правовые основы осуществления которой регулирует Закон Республики Беларусь «Об основах транспортной деятельности» от 5 мая 1998 г. № 140-З. Согласно этому Закону, **транспортная деятельность** представляет собой совокупность организационных и технологических операций по перемещению грузов, пассажиров и багажа автомобильным, воздушным, железнодорожным, морским, внутренним водным, городским электрическим, метро и иным транспортом, а также транспортно-экспедиционная деятельность, другие связанные с перевозкой транспортные работы и услуги, выполняемые (оказываемые) на договорной основе или иных законных основаниях.

Объектами транспортной деятельности являются транспортные средства и коммуникации, системы управления движением, сооружения и иное имущество, используемые для осуществления транспортной деятельности; субъектами – потребители и производители транспортных работ и услуг.

Осуществление транспортной деятельности основывается на следующих принципах:

- 1 Равенство субъектов транспортной деятельности.
- 2 Сочетание интересов государства с интересами субъектов.
- 3 Безопасность транспортной деятельности.

Глобализация экономики является в современных условиях одной из закономерностей мирового развития. Неизмеримо возросшая по сравнению с интеграцией взаимозависимость экономик различных стран связана с формированием экономического пространства, где отраслевая структура, обмен информацией и технологиями, география размещения производительных сил определяются с учетом мировой конъюнктуры, а экономические подъемы и спады приобретают планетарные масштабы.

Серьезным импульсом глобализации послужило и качественное совершенствование транспорта и средств связи: контакты между народами, регионами и континентами не только ускорились, уплотнились и упростились, но и стали доступнее для большей части населения. Именно транспорт способствует резкому увеличению масштабов и темпов перемещения капиталов, опережающему росту международной торговли по сравнению с ростом ВВП, возникновением круглосуточно работающих в реальном масштабе времени мировых финансовых рынков.

Таким образом, *устойчивая и надежная работа транспорта определяет эффективность функционирования и развития экономики любого государства*, существенно влияет на улучшение социальных показателей. Своевременность перевозок промышленной и сельскохозяйственной продукции, сроки оборота ее на транспорте и сохранность в пути следования, стоимость доставки грузов – все эти показатели, влияющие на реализацию продукции,

оказывают непосредственное воздействие на эффективность производства, стоимость товаров и в конечном итоге определяют конкурентоспособность продукции предприятий на отечественных и мировых товарных рынках.

1.2 Особенности транспорта и его продукции, кругооборот средств на транспорте

Занятый в экономической деятельности транспорт относят к отрасли материального производства, так как для него характерны черты, присущие другим отраслям производства. Прежде всего, следует отметить, что в транспортной деятельности используются те же три элемента, которые присущи материальному производству:

- 1) целесообразная деятельность людей или сам труд (рабочая сила);
- 2) предметы труда;
- 3) средства труда.

Кроме того, стоимость продукции транспорта создается так же, как и в других отраслях материального производства.

Однако транспорт имеет ряд **особенностей**, отличающих его от других отраслей материального производства.

1 В промышленности процесс производства и процесс потребления произведенной продукции составляют два самостоятельных акта, разделенных во времени и пространстве. Созданный продукт в виде вещи существует отдельно от самого процесса производства. На транспорте дело обстоит иначе, процессы производства и потребления транспортной продукции не разделены во времени и пространстве, а происходят одновременно. Эти процессы совпадают, потребляется сам процесс производства, а не продукт, который может быть отделен от него.

2 Транспорт не принадлежит предмет его труда (перевозимый груз) и он не подвергается переработке, поэтому в стоимость созданной транспортной продукции не входят предметы труда.

3 В отличие от обрабатывающей промышленности и сельского хозяйства транспорт не производит новых продуктов, вещей, а лишь перемещает продукты труда в места их потребления, продолжая производственный процесс. «За транспортировкой продуктов из места производства в другое место следует также транспортировка готовых продуктов из сферы производства в сферу потребления. Продукт только тогда готов к потреблению, когда он закончит это передвижение» [Маркс К. и Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 24, С. 170]. Транспортирование продукции осуществляется на всех стадиях обращения, следовательно, транспорт продолжает процесс производства в пределах процесса обращения.

4 Продукцией транспорта является сам процесс перемещения (перевозки)

грузов и пассажиров. Понятие «продукция транспорта» применяется лишь к завершённой перевозке, когда груз или пассажир доставлен в пункт назначения. Измеряется она соответственно количеством перевезённых тонн груза или числом перевезённых пассажиров.

Продукция транспорта – перевозка грузов и пассажиров – неотделима от процесса транспортного производства. Транспортную продукцию нельзя накопить, поэтому в задачу транспортного производства входит не создание запасов, а обеспечение оптимальной пропускной и провозной способности, в первую очередь на направлениях с быстрорастущими объёмами перевозок, а также создание резервов подвижного состава (локомотивов и вагонов).

Сравнительная характеристика продукции транспорта и других отраслей материального производства приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Характеристики продукции в отраслях материального производства

Характеристики продукции	Транспорт	Другие отрасли материального производства
Результат производственного процесса	Завершённая перевозка (сам производственный процесс)	Готовая продукция
Количественное изменение	Тонно-километры и пассажиро-километры выполненной работы по устранению географического разрыва	Натуральные и стоимостные единицы измерения готовой продукции
Отделимость от процесса производства	Процесс перевозки и есть продукция	Созданная продукция отделима от процесса производства
Осязаемость	Отсутствует	Присутствует
Хранение и складирование	Отсутствует	Подлежит хранению, накоплению и складированию
Технологическая возможность переработки предмета труда (сырья)	Предмет труда не подвергается переработке	Предмет труда (сырьё) подвергается переработке

Продукция транспорта в грузовом и пассажирском движении имеет свои отличительные особенности. Качество перевозок характеризуется:

- грузов – своевременностью и скоростью доставки, сохранностью перевозимой продукции и др.;
- пассажиров – их безопасностью, выполнением расписания и скоростью движения пассажирских поездов, комфортом и др.

Поэтому при определении уровня тарифов (цен транспортной продукции) учитывается не только непосредственно стоимость перевозок, но и потребительная их стоимость, т. е. грузовые и пассажирские тарифы учитывают важнейшие качественные характеристики перевозок, например, скорость,

комфорт, сохранность, безопасность.

Особенности транспорта как отрасли материального производства определяют и особенности **кругооборота его средств**, отличные от кругооборота средств в других отраслях.

Сравнивая формулы кругооборота можно отметить:

1) на транспорте, как и в промышленности, на деньги D приобретаются средства производства T (материалы, топливо, запасные части, оборудование, подвижной состав и т. п.), которые, вступив в процесс производства, соединяются с рабочей силой;

2) на транспорте в составе средств производства (Sp) нет сырья, стоимость которого составляет значительную часть средств производства в других отраслях материального производства. Отсюда различие в структуре производственных основных и оборотных средств транспорта: доля оборотных средств на транспорте меньше и в себестоимости транспортной продукции высока доля заработной платы, расходов на топливо и электроэнергию, а также амортизации;

3) результатом производственного процесса в промышленности является товар (T), а на транспорте – работа по перемещению грузов и пассажиров с целью изменения их территориального положения. Именно эта работа, а не готовый продукт, является предметом купли-продажи (реализации);

4) в промышленности (и в других отраслях материального производства) товар T' обменивается на деньги D' , а на транспорте составляющая формулы T (товар в виде вещи) выпадает, но процесс реализации самого производственного процесса (перевозки) сохраняется, и этот результат превращается в деньги D' , возросшие по сравнению с первоначальной суммой на величину прибыли.

1.3 Единая транспортная система Республики Беларусь и место в ней железнодорожного транспорта

Система в переводе с греческого языка означает целое, состоящее из частей, определённым образом упорядоченное, и под ней понимается определённая совокупность взаимосвязанных элементов, образующих целое, обладающее особенностями, отсутствующими у составляющих ее элементов. Элементы системы взаимодействуют между собой, при этом связи зависят от типа систем.

Транспортная система – это комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимодействии при выполнении перевозок. Термин «транспортная система» употребляется применительно к государству, региону или крупному городу.

Единая транспортная система – понятие, подчеркивающее социально-экономическое единство всех видов транспорта. Основной составляющей данной системы является *транспортная сеть*, определяющая мощ-

ность транспорта, под которой понимается совокупность всех путей сообщения, связывающих населенные пункты страны или отдельного региона (железные дороги, автодороги, воздушные и водные пути, трубопроводы).

Современный транспорт Республики Беларусь представляет собой единую, в социально-экономическом отношении, транспортную систему, включая мощную сеть железнодорожных, речных, автомобильных, воздушных, трубопроводных, городских и промышленных коммуникаций.

Состояние и развитие транспорта имеют для Беларуси исключительно значение. Транспорт, наряду с другими инфраструктурными отраслями, обеспечивает базовые условия жизнедеятельности общества, являясь важным инструментом достижения социальных, экономических, внешнеполитических целей. Исторически развитие транспорта во многом предопределило экономическое и пространственное развитие страны, способствовало укреплению её целостности и международного влияния.

Основу транспортной системы Республики Беларусь составляют виды транспорта общего пользования (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Виды транспорта, составляющие транспортную систему Республики Беларусь

Республика Беларусь находится на пересечении железнодорожных и автомобильных магистралей, систем нефте- и газопроводов, систем связи между Западной Европой и регионами России, азиатскими странами. Кроме того, Беларусь имеет разветвленную сеть воздушных «дорог» – коридоров для пропуска всех типов летательных аппаратов.

Характеристика транспортной системы Республики Беларусь за 2011 – 2015 гг. приведена в таблице 1.2.

Важный элемент единой транспортной системы страны – транспортная сеть, определяющая возможные направления перевозок и пункты, между которыми устанавливается тот или иной вид сообщения. Она состоит из коммуникаций разных видов транспорта общего и необщего пользования. Формирование транспортной сети обусловлено рядом социально-экономических факторов: развитием и размещением хозяйства; городских поселений; направлением и мощностью основных транспортно-экономических связей; расположением крупных курортных и туристических объектов.

О достаточности транспортной сети для обслуживания территории государства говорит такой показатель, как плотность распространения сети на 1000 м². Следует отметить, что по сравнению с развитыми странами плотность транспортной сети в Республике Беларусь пока уступает им как по плотности, так и по качеству.

В современных условиях транспорт становится всё более важной составляющей в жизни людей. В частности, он рассматривается не только как отрасль, занятая перевозками грузов и пассажиров, а как межотраслевая система, преобразующая условия жизнедеятельности и хозяйствования.

Железнодорожный транспорт представлен Белорусской железной дорогой, и среди других видов транспорта он занимает одно из ведущих мест. Это обусловлено, прежде всего, географическими особенностями. На территориях большой протяженности передвигаться по железной дороге удобно, экономично, относительно безопасно. Также это объясняется его универсальностью – возможностью обслуживать производящие отрасли национальной экономики и удовлетворять потребности населения в перевозках вне зависимости от погоды: во всех климатических условиях и в любое время года. Именно поэтому, несмотря на относительно бурное развитие автомобильного, воздушного и трубопроводного транспорта, вот уже более 175 лет железнодорожный транспорт остается основным средством массовых перевозок грузов и пассажиров.

Имея современные виды локомотивов и вагонов, мощный рельсовый путь, используя современные средства автоматики, телемеханики и вычислительной техники, железнодорожный транспорт, наряду с другими отраслями промышленного производства, входит в экономический потенциал каждой страны.

Таблица 1.2 – Характеристика транспортной системы Республики Беларусь

Показатель	Годы				
	2014	2015	2016	2017	2018
Протяженность транспортных магистралей, тыс. км:					
– железнодорожных	5,419	5,419	5,48	5,48	5,48
– автомобильных	101,500	101,6	101,9	102,4	102,9
– магистральных трубопроводов	11,635	11,657	11,653	11,728	11,756
Плотность путей сообщения, км на 1000 м ² :					
– железнодорожный	26,5	26,4	26,4	26,4	26,4
– автомобильный	420,1	422,1	424,7	426,6	495,6
– магистральный трубопроводный	56,0	56,8	56,1	56,5	56,6
Объем перевозки грузов, млн т:	467,5	447,2	417,6	439,5	455,8
В т. ч. по видам транспорта:					
железнодорожный	141,4	131,4	126,7	146,3	157,2
автомобильный	191,6	180,2	162,6	166,7	171,1
внутренний водный	3,8	2,96	2,1	2,02	2,2
воздушный	0,04	0,039	0,057	0,055	0,05
трубопроводный	130,6	132,6	126,1	124,4	125,2
Грузооборот, млн т·км	131402,0	125957,0	125820,0	133348,0	138871,7
В т. ч. по видам транспорта:					
железнодорожный	44997,0	40785,0	41107,0	48538,0	52573,8
автомобильный	26587,0	24523,0	25239,0	26987,0	28115,3
внутренний водный	49,0	21,0	21,0	32,0	36,7
воздушный	65,0	77,0	108,0	83,0	74,6
трубопроводный	59704,0	60552,0	59345,0	57708,0	58071,3
Объем перевозки пассажиров, млн чел.	2255,4	2094,1	1971,4	1967,4	1960,6
В т. ч. по видам транспорта:					
железнодорожный	91,6	87,1	81,8	80,5	79,9
автомобильный (автобусы)	1304,4	1216,4	1161,2	1174,8	1185,0
внутренний водный	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
воздушный	2,0	2,1	2,5	3,0	3,4
городской общественный	857,1	788,3	725,7	708,9	692,2
Пассажиروоборот, млн пас. км	25092,0	24051,0	24018,0	24850,0	25506,1
В т. ч. по видам транспорта:					
железнодорожный	7796,0	7117,0	6428,0	6295,0	6215,0
автомобильный (автобусы)	9946,0	9490,0	10055,0	10406,0	10650,8
внутренний водный	3,0	2,0	2,0	2,0	2,7
воздушный	3070,0	3164,0	3247,0	3949,0	4628,7
городской общественный	4277,0	4274,0	4286,0	4198,0	4008,9

Вместе с тем железнодорожный транспорт влияет и на другие стороны жизни государства, участвуя в межрегиональных связях в сфере культуры, социальных преобразований, международном туристическом сотрудничестве, вносит существенный вклад в научно-технический прогресс.

С созданием системы скоростных железных дорог, допускающих движение со скоростями порядка 300 км/ч, железные дороги стали серьезным конкурентом авиалиний на небольших расстояниях.

Правовые, экономические и организационные основы деятельности железнодорожного транспорта Республики Беларусь, его взаимоотношения с республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными органами, потребителями работ и услуг транспорта регламентированы Законом Республики Беларусь «О железнодорожном транспорте» № 237-3 от 06.01.1999 г. (в редакции Закона № 227-3 от 31.12.2014 г.).

В настоящее время Белорусская железная дорога непосредственно подчиняется Министерству транспорта и коммуникаций Республики Беларусь и является государственным комплексным объединением, в состав которого входят отделения железной дороги, промышленные, строительные, научно-исследовательские, проектно-конструкторские, технологические, снабженческие, торговые и другие предприятия, организации, а также учреждения образования, здравоохранения и культуры.

Белорусская железная дорога, находясь на стыке железных дорог разной ширины колеи, располагает развитым грузовым потенциалом. Её перегрузочные мощности в настоящее время имеют достаточные резервы для увеличения объемов грузовых железнодорожных перевозок.

Железные дороги пересекают территорию республики во всех направлениях. Многие из них используются не только для внутренних перевозок, но и играют важную роль в обеспечении внешних экономических связей с республиками СНГ, странами Восточной и Западной Европы. Удачное географическое положение страны накладывает на железнодорожный транспорт еще одну важную функцию – обеспечение беспрепятственного пропуска грузов и пассажиров, следующих транзитом.

Белорусская железная дорога является одним из важнейших связующих звеньев в обеспечении торгово-экономических связей стран Европейского Союза в сообщении со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Ключевыми для железнодорожного комплекса Беларуси являются транзитные перевозки грузов (рисунок 1.5).

В Республике Беларусь железнодорожный транспорт играет основополагающую роль не только в перевозках грузов и пассажиров, но и в устройстве жизненного уклада населения, системе обеспечения безопасности страны, выполнения международных обязательств государства.



Рисунок 1.5 – Схема направлений транзитных грузопотоков по Белорусской железной дороге

Именно на него возложена основная транспортная нагрузка, кроме того железнодорожный транспорт оказывает существенную помощь в решении большого блока социальных задач.

2.1 Сущность и содержание эксплуатационной работы на железнодорожном транспорте

Железная дорога как субъект хозяйствования осуществляет производственную деятельность, связанную с перевозочным процессом, которая в теории и практике получила название **эксплуатация железных дорог**. Она объединяет и реализует деятельность всех элементов и подсистем железнодорожного транспорта.

Формируя стратегию своего развития, железная дорога направляет ее на решение таких важнейших стратегических задач, как обновление и техническое перевооружение отрасли, повышение эффективности использования имеющихся ресурсов, позволяющих улучшить финансово-экономическое состояние отрасли и повысить уровень ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

В основу организации перевозочного процесса и движения поездов на железной дороге положены важнейшие принципы:

- 1 Высокопроизводительное и экономичное использование технических средств.
- 2 Четкое взаимодействие звеньев на основе единого плана-прогноза.
- 3 Научная организация труда и управления во всех звеньях железной дороги.
- 4 Внедрение прогрессивных технологий.
- 5 Удобное для пассажиров обслуживание.
- 6 Увязка с работой других видов транспорта.

При четкой организации эксплуатации на железнодорожном транспорте обеспечивается полное удовлетворение потребностей страны в перевозке грузов и пассажиров с наименьшими затратами средств, а также повышается конкурентоспособность перевозок, экономическая устойчивость отрасли.

Рациональная организация эксплуатационной работы способствуют:

- повышению доходности перевозок;
- сокращению издержек на перевозки грузов;
- повышению экономической ответственности и заинтересованности всех подразделений в улучшении финансово-экономических результатов работы отделений железной дороги и дороги в целом;
- ориентации на качественное транспортное обслуживание клиентов.

На железнодорожном транспорте существует и используется два понятия эксплуатационной работы: в широком и узком смысле.

К эксплуатационной работе в *широком понимании* относится вся работа отделений и железной дороги, связанная с перевозочной деятельностью:

- грузовая и техническая работа станций;
- организация движения поездов;
- все виды работ, связанные с организацией пассажирских перевозок;
- содержание и обслуживание подвижного состава и постоянных устройств железнодорожного транспорта.

К эксплуатационной работе в *узком понимании* относится только работа подвижного состава: грузовых вагонов и контейнеров, пассажирских вагонов, электро- и дизель-поездов, локомотивов.

Эксплуатационную работу можно рассматривать как совокупность двух составляющих – технической и коммерческой эксплуатации.

Техническая эксплуатация включает в себя организацию движения поездов, эксплуатацию и проектирование железнодорожных станций и узлов, организацию пассажирских перевозок, функции деятельности предприятий по хозяйствам (локомотивном, вагонном, пути, электрификации электро-снабжения, сигнализации и связи), а *коммерческая* – организацию грузовой и коммерческой работы, фирменное обслуживание клиентуры.

Главной особенностью эксплуатационной работы железнодорожного транспорта является то, что она осуществляется совместно различными подразделениями: дорогами, отделениями железной дороги, структурными подразделениями отделений железной дороги: станциями, локомотивными и вагонными депо, дистанциями пути и т.п.

Очень небольшое число технологических циклов, связанных с перевозкой грузов и пассажиров, начинаются и заканчиваются в пределах одной железной дороги, а тем более одного отделения железной дороги. Как правило, в выполнении перевозки участвуют несколько отделений железной дороги.

При организации эксплуатационной работы необходимо учитывать теснейшую связь и взаимодействие всех подразделений и производственных коллективов, занятых обеспечением перевозочного процесса. Основной задачей эксплуатации железных дорог является выполнение перевозок с минимальными затратами средств и максимально возможной быстротой, с обеспечением при этом безопасности движения поездов. Чем выше уровень эксплуатационной работы, тем полнее удовлетворяются потребности экономики государства и населения страны в целом, производительнее используются подвижной состав и постоянные устройства, меньше требуется провозной способности дорог.

В связи с этим эксплуатационная работа регламентируется рядом важнейших документов, имеющих единое для всей железнодорожной сети значение (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Характеристики документов, регламентирующих эксплуатационную работу железной дороги

Документ	Характеристика документа
Устав железнодорожного транспорта	Законодательный акт, регулирующий взаимодействие железных дорог и клиентуры по выполнению перевозок; определяет порядок выполнения перевозок, права, обязанности и ответственность железных дорог, организаций и лиц, пользующихся железнодорожным транспортом
Правила технической эксплуатации (ПТЭ) железных дорог	Устанавливают систему организации движения поездов, требования к подвижному составу, сооружениям и устройствам, порядок работы железных дорог и работников железнодорожного транспорта
График движения поездов	Увязывает работу и определяет загрузку всех подразделений железнодорожного транспорта, занятых эксплуатационной работой
План формирования поездов	Представляет собой систему организации вагонопотоков; определяет объем работы станций по формированию и расформированию поездов, формирование поездов маршрутами без переработки на технических станциях и распределение маневровой работы между сортировочными станциями
Система комплексного регулирования парка грузовых вагонов	Определяет задания по ежесуточной сдаче груженых и порожних вагонов по стыковым пунктам дороги и своевременный подвод порожних вагонов к местам погрузки по кратчайшим маршрутам. В настоящее время введены также соглашения, регламентирующие использование парка грузовых вагонов странами СНГ

Вместе с тем, эксплуатационная работа на каждой железной дороге и ее отделениях имеет свои специфические особенности, обусловленные природными и климатическими условиями, объемом и структурой перевозимых грузов и пассажиров, распределением их по направлениям и во времени, количеством главных путей на перегонах, размещением сортировочных и технических станций, видом тяги, средствами автоматизации, телемеханики и связи, мощностью верхнего строения пути и другими факторами.

Направления эксплуатационной работы на железной дороге в зависимости от преобладания видов сообщения представлены на рисунке 2.1.

Эксплуатационная работа железной дороги имеет ряд существенных особенностей, отражающих специфику транспорта как материальной инфраструктуры. Одна из них состоит в том, что производственный цикл начинается на одних подразделениях железной дороги, а продолжается и заканчивается на других.

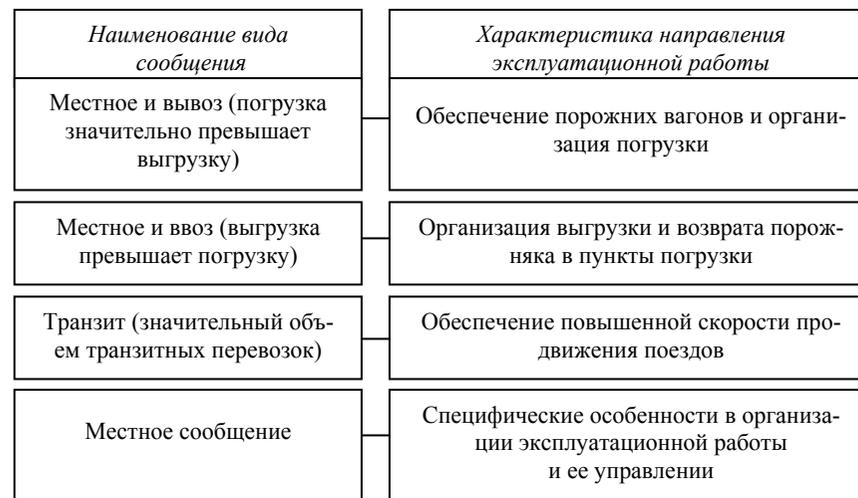


Рисунок 2.1 – Основные направления эксплуатационной работы

На первый взгляд, кажется, что в этом нет ничего специфического. Многие виды промышленной продукции также последовательно обрабатываются на нескольких предприятиях. Но в отличие от промышленности, на железной дороге от одного предприятия на другое переходят не только предметы труда (грузы), но и средства труда (вагоны и локомотивы).

В основе организации эксплуатационной работы лежит план-прогноз по объему перевозок. Количество следующих по участкам сети поездов и их направление зависят от размещения пунктов погрузки грузов и грузовых потоков.

Структура перевозимых грузов и пассажиров определяет типы подвижного состава, а размеры и направление потоков грузов и пассажиров – объем работы станций, депо, вокзалов, количество вагонов, подлежащих переработке и сдаче на другие отделения дороги. При организации эксплуатационной работы следует учитывать ее специфику:

- локомотивы приписаны к конкретному депо, и поэтому после осуществления перевозки в него и возвращаются. При этом следует отметить, что депо, за которыми закреплены локомотивы, относятся к определенным отделениям дороги, но плечи работы локомотивов часто не совпадают с границами отделений дороги. Существуют так называемые заезды локомотивов на другие дороги, что создает определенные проблемы с оценкой расходов, связанных с работой локомотивов и компенсацией этих расходов;

- вагоны обращаются по всей сети железных дорог смежных стран. Этой особенностью обусловлено наличие в эксплуатационной работе железных дорог специфической области деятельности – регулирования вагонных пар-

ков. Это также сопряжено с определенными сложностями. Например, железная дорога заключает с предприятием договор на подачу под погрузку вагонов определенного типа в заданные сроки, но из-за необходимости сдавать порожние вагоны данного типа в сетевую регулировку выполнение договора срывается, что ведет к экономическим потерям.

В основе планирования эксплуатационной работы лежит план перевозок грузов и пассажиров. В зависимости от планируемых грузо- и пассажиропотоков, от структуры перевозок по родам грузов планируются количество вагонов и локомотивов, необходимых для осуществления перевозок на каждой дороге (отделении), и структура парка вагонов и локомотивов (структура парка вагонов связана с тем, какие грузы перевозятся, а структура парка локомотивов – с интенсивностью грузопотоков).

В свою очередь, на основе плана эксплуатационной работы планируются обслуживание и ремонт подвижного состава, контингент работников, занятых основной деятельностью, расход электроэнергии и топлива на тягу поездов, необходимость развития пропускной и провозной способности железной дороги, а соответственно и капитальные вложения в подвижной состав и постоянные устройства.

В существующих условиях конкуренции между различными видами транспорта управление эксплуатационной работой должно быть сориентировано на наиболее качественное удовлетворение спроса на перевозки с минимально возможными затратами. Важнейшее значение в совершенствовании эксплуатационной работы железнодорожного транспорта имеют широкое применение информационных технологий, оптимизация перевозочного процесса, современных методов учета и анализа.

2.2 Грузовые железнодорожные перевозки: сущность, значение, основные показатели

Грузовые перевозки являются основным видом продукции железнодорожного транспорта, который представляет собой процесс перевозки грузов, способствующий ликвидации географического разрыва между производителем и потребителем соответствующего товара (груза).

Для организации грузовых перевозок необходимо:

1) изучить район тяготения к железной дороге с точки зрения наличия потенциальных клиентов, желающих осуществить перемещение своей продукции к потребителю;

2) иметь в наличии транспортные средства для осуществления процесса передвижения (прежде всего различные типы вагонов в зависимости от специфики груза, предъявляемого к перевозке).

Для характеристики грузовых перевозок на железнодорожном транспорте используется специфический показатель – количество отправок.

Отправкой называется партия груза, оформленная одним перевозочным документом (железнодорожной накладной). В зависимости от количе-

ства груза, оформленного по документу, отправки могут быть мелкие, контейнерные, повагонные, маршрутные.

Если по документу отправляются, например, домашние вещи, упакованные в ящике, то это относится к *мелкой отправке*. Те же домашние вещи, упакованные в контейнере, оформляются по документам как *контейнерные отправки*.

Повагонная отправка представляет собой груз, погруженный в один вагон и оформленный одним перевозочным документом.

Маршрутная отправка представляет собой целый состав, следующий от одного отправителя к одному получателю и оформленная одним перевозочным документом.

Основными показателями, с помощью которых можно охарактеризовать количественно грузовые перевозки, являются:

– объем перевозок или количество перевезенных тонн груза;

– грузооборот, который характеризует работу железнодорожного транспорта в тонно-километрах по пространственному перемещению груза от грузоотправителя к грузополучателю.

Каждый из названных показателей может быть установлен на основании первичных документов, составленных должным образом, одним из которых является железнодорожная накладная, оформляемая в подтверждении наличия договора перевозки. Железнодорожная накладная оформляется на одну отpravку независимо от количества тонн груза, предъявляемого к перевозке.

Технология осуществления перевозок железнодорожным транспортом зависит от **вида сообщения**, в котором по отношению к границам дороги выделяют:

1) местное, когда станция отправления и назначения груза находятся в пределах одной железной дороги, т. е. перевозки осуществляются в пределах одной железной дороги;

2) прямое, когда станция назначения и/или станция отправления груза обязательно находится за пределами железной дороги, т. е. перевозка осуществляется на участках двух и более железных дорог (государств). В составе прямого сообщения выделяют ввоз, вывоз и транзит (рисунок 2.2).

Технологически и местное сообщение, и каждый вид прямого сообщения различается сложностью и трудоемкостью выполняемых операций.

Транзит – самый нетрудоемкий вид сообщения, который включает только одну технологическую операцию с вагонами – передвижение, т. е. осуществляется перевозка грузов, поступающих с других дорог и следующих через данную дорогу на другие дороги. Следует отметить, что именно данный вид сообщения способен выполнять значительные объемы грузовых перевозок.

Что касается *вывоза*, т. е. отправление грузов со станций данной дороги на станции других дорог, и *ввоза*, т. е. прибытие грузов со станций других дорог на станции данной дороги, то для них характерно наличие одной из

начально-конечных операций (погрузка или выгрузка) и операции непосредственного передвижения.

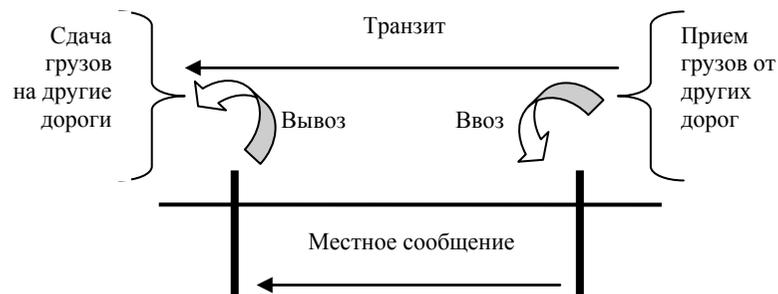


Рисунок 2.2 – Виды сообщений по грузовым перевозкам

Основные технологические операции производственного цикла осуществления грузовых перевозок в местном сообщении представлен на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 – Основные технологические операции производственного цикла в местном сообщении

Вопросы видов сообщения тесно связаны с последующим финансированием подразделений железной дороги. Так, распределение перевозок по видам сообщений является базой для правильного расчета доходов и расходов железной дороги в целом и каждого отделения дороги, выполняющих различное количество операций при перевозке грузов соответствующего вида сообщения:

- при перевозке в местном сообщении выполняется весь цикл перевозочных операций, включая начально-конечные;
- вывозе – не производится конечной операции;

- ввозе – не производится начальной операции;
- транзите – осуществляется только операция передвижения, т. е. отсутствуют трудоемкие начальная и конечная операции.

Объем перевозок, или количество перевезенных тонн грузов, является общим показателем и характеризует продукцию железнодорожного транспорта, т. е. количество тонн грузов, перевезенных за определенный промежуток времени. Измеряется объем перевозок, как правило, на момент отправления, хотя казалось бы более логичным измерять перевозку по моменту прибытия. Разница между этими показателями составляет до 10 %.

Показатели грузовых перевозок несколько разнятся на железной дороге в целом, на отделениях дорог и их структурных подразделениях. Это объясняется тем, что отрасль работает как единый механизм, и выделение отдельных ее частей в самостоятельные хозяйственные единицы носит несколько условный характер. Так, общий объем перевозок по железной дороге (ΣP) складывается из отправления грузов всеми отделениями дороги ($\Sigma P_{отпр}$), приема грузов с заграничных дорог ($\Sigma P_{прием\ загр}$) и с других видов транспорта ($\Sigma P_{прием\ др.\ тр}$):

$$\Sigma P = \Sigma P_{отпр} + \Sigma P_{прием\ загр} + \Sigma P_{прием\ др.\ тр} \quad (2.1)$$

В общем объеме перевозок по дороге обязательно выделяются виды сообщений:

$$\Sigma P = \Sigma P_{ввоз} + \Sigma P_{вывоз} + \Sigma P_{транзит} + \Sigma P_{местное} \quad (2.2)$$

Показатели грузовых перевозок на железной дороге и отделениях дороги образуют единую систему и могут быть взаимопроверены.

В структуре грузовых перевозок, выполняемых Белорусской железной дорогой, наибольший удельный вес приходится на транзитные перевозки (рисунок 2.4).

Грузооборотом на транспорте называется работа по перемещению груза, определяемая по законам физики как произведение массы перемещенного груза на расстояние перевозки. Измеряется грузооборот в условно-натуральных единицах – тонно-километрах.

Для определения грузооборота железной дороги необходимо знать длину участков дороги и величину грузового потока по этим участкам. Под грузовым потоком понимается количество грузов, перевозимых по данному участку дороги отдельно по каждому направлению, т. е. «туда» и «обратно» за год, квартал или месяц.

Для оценки объема грузовых перевозок используются показатели грузооборота нетто и брутто. Грузооборот нетто – это полезная работа транспорта, учитывающая перемещение лишь только груза, тогда как грузообо-

рот брутто учитывает перемещение груза вместе с массой тары подвижного состава.

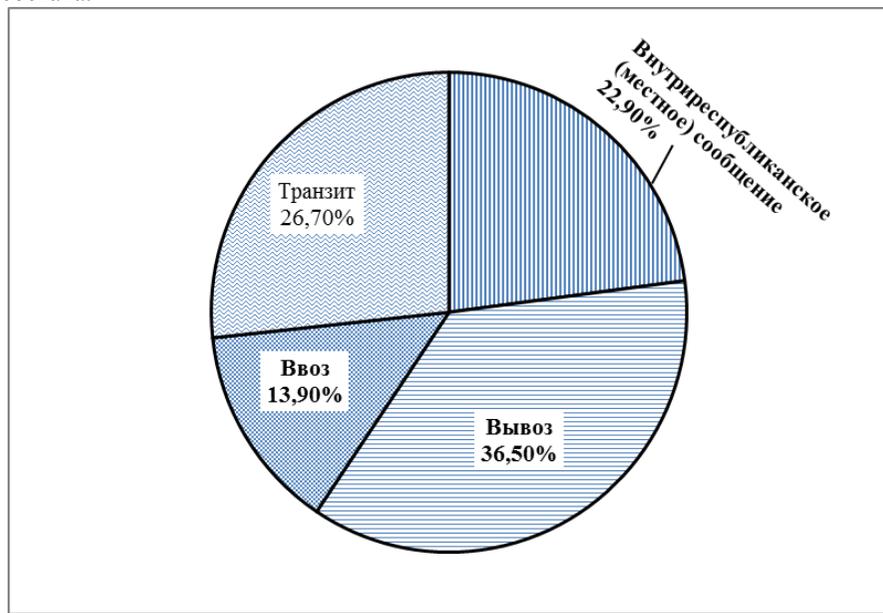


Рисунок 2.4 – Структура грузовых перевозок по Белорусской железной дороге за 2017 г.

Соотношением грузооборота нетто (Pl_n) и грузооборота брутто ($Pl_{бр}$) можно охарактеризовать коэффициент полезного действия железнодорожного транспорта ($КПД_{жд}$).

$$КПД_{жд} = \sum Pl_n / \sum Pl_{бр} < 1. \quad (2.3)$$

Грузооборот нетто может быть тарифным и эксплуатационным. Тарифный грузооборот рассчитывается по так называемым тарифным расстояниям на основании таких перевозочных документов, как накладная и дорожная ведомость:

$$\sum Pl_{тар} = \sum P_1 l_1 + \sum P_2 l_2 + \dots + \sum P_i l_i + \dots + \sum P_n l_n. \quad (2.4)$$

где P_i – количество тонн i -го вида груза; l_i – расстояние перевозки i -го вида груза согласно тарифному руководству, км.

Эксплуатационный грузооборот определяется по фактическому пробегу груза из такого документа, как маршрут машиниста:

$$\sum Pl_{экс} = \sum \Gamma_1 L_1 + \sum \Gamma_2 L_2 + \dots + \sum \Gamma_j L_j + \dots + \sum \Gamma_n L_n. \quad (2.5)$$

где Γ_j – густота грузовых перевозок на j -м участке, т; L_j – протяженность j -го участка, км (при этом учетным участком считается локомотивное плечо).

Как правило, эксплуатационный грузооборот больше тарифного, но бывают и исключения – там, где в Тарифном руководстве в расстояние целиком включены участки крупных железнодорожных узлов. В этом случае используются так называемые виртуальные расстояния.

Практика осуществления перевозок на железной дороге показывает превышение эксплуатационного грузооборота над тарифным, что во многом объясняется круглостями, т. е. отклонениями маршрутов следования грузов от кратчайшего расстояния, указанного в тарифном руководстве.

Важное значение в характеристике рынка грузовых перевозок железнодорожного транспорта имеет структура объема перевозок и грузооборота, т. е. удельный вес в их величине отдельных родов груза.

Количество наименований грузов, перевозимых по железной дороге, насчитывает десятки тысяч, поэтому их группируют по родам в соответствии с железнодорожной номенклатурой. Все возможные грузы в ней делятся на 11 разделов, каждый из которых в свою очередь подразделяется далее, за каждым родом груза закрепляется свой номер. Ведущую роль в железнодорожных перевозках играют массовые грузы: полезные ископаемые, минеральные удобрения, лесные и хлебные грузы, черные металлы. На эти грузы приходится свыше 80 % объема перевозок и грузооборота.

Доля одного и того же груза в объеме перевозок и грузообороте может сильно различаться, что связано с различной дальностью перевозок отдельных родов грузов. Для тех грузов, дальность перевозок которых выше средней (каменный уголь, кокс, нефть и нефтепродукты, черные металлы, химические и минеральные удобрения), доля в грузообороте больше, чем в объеме перевозок, и наоборот, доля грузов с небольшой средней дальностью (торф, металлические руды, минеральные строительные материалы) больше в объеме перевозок, чем в грузообороте.

Учет структуры грузопотоков и грузооборота на железнодорожном транспорте имеет весьма важное значение, поскольку от нее зависят структура вагонного парка, основные параметры подвижного состава, количество и типы средств механизации погрузо-разгрузочных работ и др.

Одним из показателей, характеризующих грузовые перевозки, является **средняя дальность перевозок**, которая характеризует расстояние, на которое перевозится каждая тонна груза в среднем, т. е. протяженность железной дороги от станции отправления до станции назначения груза.

Средняя дальность перевозки измеряется в километрах и определяется как отношение грузооборота нетто ($\sum P_n$) к объему перевозок ($\sum P$):

$$\bar{l} = (\sum Pl_H) / (\sum P). \quad (2.6)$$

От средней дальности перевозок во многом зависит грузооборот, поскольку при прочих равных условиях они находятся в прямо пропорциональной зависимости.

Качество грузовых перевозок необходимо характеризовать с двух позиций: государства и клиентуры.

С точки зрения государства грузовые перевозки железнодорожного транспорта должны полностью обеспечить все потребности отраслей экономики в перемещении, и прежде всего, в перемещении созданной продукции.

Связь между объемом производства в экономике страны и показателями грузовых перевозок отражают следующие коэффициенты:

1) *коэффициент перевозимости* – относительный показатель, определяемый отношением объема перевозок i -го груза ($\sum P_i$) к объему его производства в целом ($\sum Q_i$):

$$K_{\text{пер}} = (\sum P_i) / (\sum Q_i) \quad (2.7)$$

Коэффициент перевозимости, рассчитанный по одному виду транспорта, обычно меньше единицы, поскольку не все, что было произведено, поступит в перевозку. Однако, если груз специфичен и перевозится несколько раз, коэффициент будет больше единицы. Если же определять этот коэффициент по всем видам транспорта, он значительно превысит единицу, поскольку перевозка одного и того же груза возможна различными видами транспорта.

2) *коэффициент транспортоемкости продукции* – выражает отношение грузооборота того же i -го груза ($\sum Pl_i$) к объему его производства в целом:

$$K_{\text{пер}} = (\sum Pl_i) / (\sum Q_i). \quad (2.8)$$

Данные коэффициенты рассчитываются как для отдельных родов грузов, так и по самостоятельным видам транспорта. Чем выше значение коэффициентов, тем больший объем перевозок и на более далекое расстояние приходится осуществлять транспорту.

С точки зрения клиента грузовые перевозки должны обеспечить, в первую очередь, соответствующую *скорость доставки груза* и должны гарантировать *сохранность груза*. Качество грузовых перевозок оценивается через показатели транспортного обслуживания грузовладельцев – *уровни*:

- соблюдения скоростей и сроков доставки перевозимых грузов;
- сохранности перевозимых грузов;
- полноты удовлетворения спроса на объемы перевозок;
- ритмичности, регулярности и равномерности перевозок грузов в соответствии с установленным планом графиком поставок продукции;
- комплексности транспортного обслуживания пользователей по схеме

«от двери до двери»;

- качества транспортного сервиса для пользователей в начальных и конечных пунктах;

- оперативности, информированности и культуры обслуживания пользователей железнодорожным транспортом при оформлении заявок на перевозки, провозных документов и договоров, связанных с перевозкой грузов;

- правовой и материальной ответственности транспорта за нарушение стандартов и гарантий качества транспортного обслуживания.

Важное значение для характеристики использования путей сообщения имеет показатель **«густота грузовых перевозок»** – количество тонн груза, перевезенного через 1 км транспортной сети за единицу времени, например год. Этот показатель характеризует интенсивность грузового потока отдельных участков и подразделений железной дороги, поэтому часто называется **грузонапряженностью**. Средняя грузонапряженность – это расчетная средневзвешенная величина густоты перевозок для участка (линии).

На железнодорожном участке грузонапряженность грузовых перевозок определяется как сумма перевозок по направлениям «туда» и «обратно», т-км/км:

$$\Gamma_{AB} = \Gamma_{ab} + \Gamma_{ba}. \quad (2.9)$$

Средняя грузонапряженность грузовых перевозок по направлению, отделению дороге или железной дороге в целом определяется как частное от деления грузооборота на соответствующую эксплуатационную длину ($L_э$):

$$\Gamma = (\sum Pl_H) / L_э. \quad (2.10)$$

Кроме общей густоты перевозок всех грузов, определяется густота важнейших из них: угля каменного, кокса, нефтяных грузов, руды, черных металлов, лесных грузов, минеральных строительных материалов, химических и минеральных удобрений, хлебных и прочих грузов.

Густота перевозок используется при планировании перевозочного процесса, определении пропускной способности железнодорожных участков и линий, разработке мероприятий по развитию и технической реконструкции железнодорожных магистралей.

2.3 Пассажирские железнодорожные перевозки: сущность, значение, основные показатели

Пассажирские перевозки занимают особое место в работе железнодорожного транспорта, что обусловлено их значительным социально-экономическим значением.

Потребность населения в перевозках связана как с производственной деятельностью, так и с культурно-бытовой необходимостью. Поэтому железная дорога осуществляет важную работу по перемещению населения к ме-

стам работы и учебы, дачным участкам, культурным центрам, местам отдыха и восстановления здоровья.

И хотя в объеме перевозок Белорусской железной дороги на долю пассажирских перевозок приходится не более 10 %, данному виду перевозок придается важное значение, учитывая социальную ориентацию экономики Республики Беларусь.

Основная цель, которая ставится руководством железной дороги по выполнению пассажирских перевозок, – полностью обеспечить все потребности населения в перевозках, гарантируя скорость и комфорт.

Пассажирские перевозки согласно Указу Президента Республики Беларусь от 25.04.2012 г. № 202 «О мерах по развитию перевозок пассажиров железнодорожным транспортом общего пользования» подразделяется по видам сообщений (рисунок 2.5).

Региональные и межрегиональные линии в зависимости от скорости движения поездов и остановок в населенных пунктах подразделяются на бизнес-класс и эконом-класс.



Рисунок 2.5 – Виды сообщений по пассажирским перевозкам

В структуре пассажирских перевозок, выполняемых Белорусской железной дорогой, наибольший удельный вес приходится на перевозки в региональном сообщении (рисунок 2.6).

Деление пассажирских перевозок по видам сообщений имеет важное значение для организации перевозок пассажиров, их планирования, экономического анализа, формирования тарифов.

Одной из приоритетных задач в области пассажирских перевозок является совершенствование организации перевозок и обслуживания пассажиров, что, в первую очередь скажется на сокращении расходов и повышении доходности.

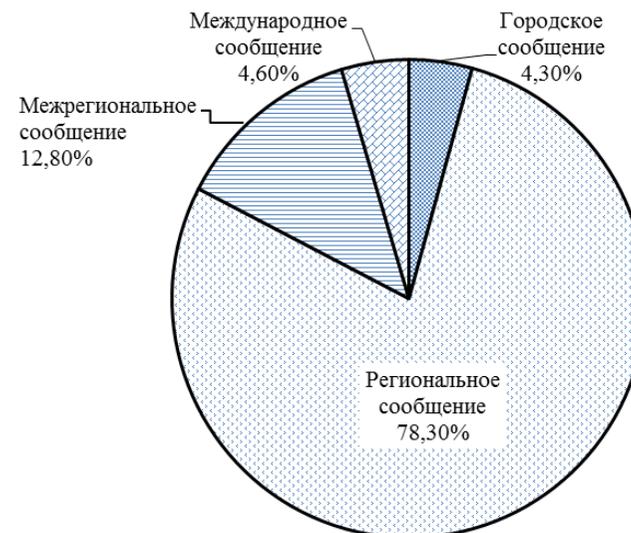


Рисунок 2.6 – Структура пассажирских перевозок по Белорусской железной дороге за 2017 г.

К **основным показателям** пассажирских перевозок относят:

1 Отправлено пассажиров – число пассажиров, которые приобрели билеты с отправлением в отчетный период. По дороге количество отправленных пассажиров с i -й станции определяется следующим образом:

$$A_{\text{отпр}} = \sum a_i, \quad (2.11)$$

где $A_{\text{отпр}}$ – число отправленных пассажиров; a_i – количество отправленных пассажиров с i -й станции дороги.

2 Перевезено пассажиров (ΣA) – число пассажиров, перевезенных железной дорогой за отчетный период. Для дороги определяется суммированием отправленных пассажиров ($\Sigma A_{\text{отпр}}$) и пассажиров, принятых для дальнейших перевозок ($\Sigma A_{\text{прин}}$):

$$\Sigma A = \Sigma A_{\text{отпр}} + \Sigma A_{\text{прин}} \quad (2.12)$$

В общем объеме перевозок по дороге обязательно выделяются виды сообщений:

$$\Sigma A = \Sigma A_{\text{Гор}} + \Sigma A_{\text{рег}} + \Sigma A_{\text{межрег}} + \Sigma A_{\text{междун}} + \Sigma A_{\text{ком}}. \quad (2.13)$$

3 Пассажирооборот – определяет выполненную железной дорогой работу по перемещению пассажиров на расстояние перевозки; измеряется в пассажиро-километрах. Определяется как произведение количества перевезенных пассажиров (ΣA_i) на расстояние перевозки (l_i):

$$\Sigma Al = \Sigma A_1 l_1 + \Sigma A_2 l_2 + \dots + \Sigma A_i l_i + \dots + \Sigma A_n l_n. \quad (2.14)$$

При планировании пассажирских перевозок учитывают возможное изменение численности и доходов населения, тарифов у конкурентов, состояние санаторно-курортной базы в стране, последствия реализуемых мероприятий по повышению качества пассажирских перевозок, развитию сервиса и внедрению новых видов услуг.

Усиление конкуренции между видами транспорта на рынке транспортных услуг населению требует дальнейшего повышения **качества обслуживания** на железнодорожном транспорте. Неценовые факторы, определяющие потребительские предпочтения в отношении того или иного вида транспорта, имеют большую значимость. По данным социологических обследований пассажиры считают безопасность транспорта, наличие необходимого уровня комфорта и сервиса, скорость передвижения, удобство расписания очень важными качественными характеристиками.

За последние годы на железнодорожном транспорте, наряду с развитием традиционных видов услуг (оформление и доставка проездных документов, услуги носильщиков, комнаты отдыха транзитных пассажиров, камеры хранения и др.) создаются сервис-центры, которые не только предоставляют возможность приобрести билет на поезд, но и организуют туристские перевозки, бронируют места в гостиницах, предлагают билеты в театры, услуги юридической и нотариальной служб, междугородной телефонной связи, такси, ксерокопирования документов и т.д. Основными направлениями данного вида деятельности являются предоставление широкого диапазона услуг и обеспечение запросов платежеспособной части населения.

Показатели качества пассажирских перевозок можно рассматривать с двух позиций: перевозчика, т. е. железной дороги, и клиентов.

В составе показателей качества пассажирских перевозок с позиции перевозчика можно выделить густоту пассажирских перевозок и коэффициент транспортной подвижности населения.

Густота пассажирских перевозок – показатель интенсивности пассажиропотока на участке железной дороги за определенный промежуток времени, определяемый делением пассажирооборота на эксплуатационную длину участка:

$$\Gamma = (\Sigma Al) / L_{\Sigma}. \quad (2.15)$$

Коэффициент подвижности населения – показатель, оценивающий частоту поездок населения на транспорте. Он рассчитывается двумя способами:

1) отношением числа перевезенных пассажиров за год к среднегодовой численности населения (N) (получают среднее число поездок, приходящихся на одного жителя страны):

$$K_{\text{тр.п}} = (\Sigma A) / N; \quad (2.16)$$

2) отношением пассажиро-километров к среднегодовой численности населения (получают коэффициент подвижности в пассажиро-километрах).

$$K_{\text{тр.п}} = (\Sigma Al) / N. \quad (2.17)$$

При равном числе поездок подвижность выше у тех, кто едет на большие расстояния. Подвижность населения зависит от его материального благосостояния и культурного уровня, режима труда и отдыха, размера платы за проезд, развития путей сообщения в стране, объема промышленного и сельскохозяйственного производства и других факторов.

Показатели подвижности населения используются при планировании объемов пассажирских перевозок в целом и по видам транспорта, а также при разработке прогнозов, в которых пассажирооборот зависит в основном от нее. В различных районах страны подвижность населения неодинакова. Она колеблется также по социальным группам и видам транспорта.

В составе показателей качества пассажирских перевозок с позиции клиента (пассажира) выделяют уровни информационного обслуживания и комфортности в пути следования и на вокзале; показатели скорости и своевременности; уровни сохранности багажа и безопасности транспортных услуг. Подробная характеристика этих показателей приведена на рисунке 2.7.

Важнейшим направлением повышения качества региональных и межрегиональных линий является появление новых современных электро- и дизель-поездов повышенной комфортности. Кроме того, большая работа проводится по совершенствованию графика движения поездов.



Рисунок 2.7 – Показатели качества пассажирских перевозок

3 РОЛЬ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ И ИХ ОТРАСЛЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЕДИНОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПЕРЕВОЗОК

3.1 Понятие единого технологического процесса перевозок на железнодорожном транспорте

Железнодорожный транспорт Республики Беларусь представляет собой единый производственно-технологический комплекс, в состав которого входят единая сеть участков железной дороги, производственные предприятия и учреждения социального назначения, выполняющие свои функции при решении общей задачи.

Процесс перевозки, являющийся основным видом деятельности для железнодорожного транспорта, представляет собой *совокупность транспортных операций*, направленных на пространственное перемещение пассажиров и грузов.

Следует отметить, что согласно ранее используемому общему классификатору видов экономической деятельности, эксплуатационная деятельность железной дороги по перевозке грузов и пассажиров относилась к деятельности 60-100. На сегодняшний момент для железной дороги характерны три вида деятельности, представленные на рисунке 3.1.

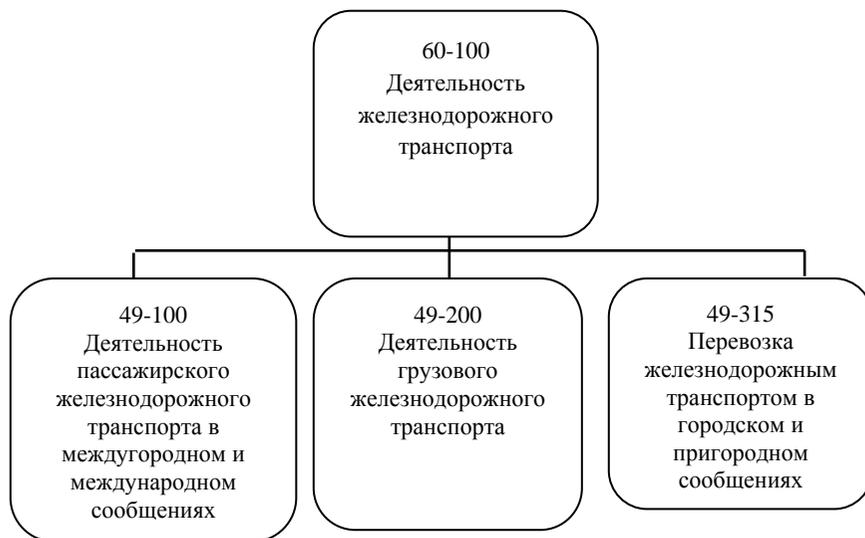


Рисунок 3.1 – Классификация деятельности железной дороги

Железнодорожный транспорт имеет сложную разветвленную организационную структуру, в которой многочисленные подразделения взаимосвязаны общей технологией и взаимодействуют между собой. В основу структуры положена схема, отражающая выработанные многолетним опытом условия надежного управления всем производственно-технологическим комплексом: министерство – железная дорога с входящими в ее состав отделениями, отраслевыми предприятиями (железнодорожные станции, локомотивные и вагонные депо, дистанция пути, сигнализации и связи, электрооборудования и т. д.).

Характерной особенностью производственных процессов на транспорте является их расчлененность во времени и в пространстве, при этом одни процессы выполняются в стационарных условиях, а другие – на открытом пространстве. В этих условиях рациональная организация производственного процесса должна предусматривать: применение системы управления, которая позволяет иметь достаточную информацию о ходе производственного процесса и оперативно регулировать возникающие в нем отклонения; оптимальное размещение основного и вспомогательного оборудования; обеспечение непрерывности работ и т.п.

В составе производственных процессов на железнодорожном транспорте выделяются следующие технологические процессы:

- выполнение коммерческих и грузовых операций;
- обслуживание пассажиров на вокзале;
- маневровая работа;
- экипировка, обслуживание и ремонт вагонов и локомотивов;
- текущее содержание и ремонт пути, контактной сети и тяговых подстанций, устройств СЦБ и связи, производственного оборудования и сооружений и др.

Указанные технологические процессы осуществляются через совокупность последовательно и параллельно осуществляемых операций на всех этапах пространственного перемещения грузов и пассажиров, обеспечивая полную сохранность грузов и безопасность, что возможно только при условии наличия единого технологического процесса перевозки.

Единый технологический процесс перевозок (ЕТПП) – это комплексная технология, в рамках которой на основе системного подхода происходит четкое взаимодействие подразделений на всех уровнях управления организационной структуры железной дороги (рисунок 3.2).

Для осуществления всей совокупности операций ЕТПП требуется участие следующих подразделений железной дороги:

- управления железной дороги, выполняющего организационные и управленческие операции;
- отделений железной дороги: региональные управленческие и организационные операции;

– предприятий отраслевых хозяйств железной дороги, которые называются структурными подразделениями отделения железной дороги, выполняющими основные технологические операции.



Рисунок 3.2 – Взаимосвязь подразделений железной дороги в процессе осуществления ЕТПП

Специфика осуществления хозяйственной деятельности на железной дороге определяет необходимость территориального деления и соответственное ему управление. Целью территориального управления является полное удовлетворение потребностей в перевозках с наименьшими затратами, при этом ответственными за достижение данной цели по республике в целом несет Управление железной дороги, а за конкретный регион – соответствующее отделение железной дороги.

Управление железной дороги обеспечивает единую техническую политику, методологическую базу для организации и выполнения перевозок, высокий технический уровень перевозок, совершенствование технологических

процессов, внедрение новых технических средств и рациональных методов их использования; разработку и проведение инвестиционной политики по развитию дороги как составной части единого производственно-технологического комплекса отрасли по развитию инфраструктуры дороги; разрабатывает и осуществляет меры по обеспечению безопасности движения.

Основной целью деятельности Отделения железной дороги является удовлетворение общественных потребностей в железнодорожных перевозках в установленном регионе. При этом его основными задачами являются: обеспечение безопасности движения поездов, организация их движения, выполнение графика движения и планов формирования поездов, руководство всеми технологическими операциями, выполняемыми структурными подразделениями.

Как видно их схемы ЕТПП, представленной на рисунке 3.2, для осуществления технологических операций, определяющих процесс перевозки, требуется участие многих предприятий отраслевых хозяйств (структурных подразделений отделения).

Перечень основных технологических операций, выполняемых структурными подразделениями отделений железной дороги и составляющих основу единого технологического процесса перевозки приведен в таблице 3.1.

Структурные подразделения, выполняя конкретные производственные технологические операции по организации перевозочного процесса, образуют единую производственно – экономическую систему, обеспечивающую выполнение плана перевозок грузов и пассажиров.

Таблица 3.1 – Основные технологические операции, выполняемые структурными подразделениями отделений железной дороги

Структурное подразделение отделения железной дороги	Выполняемая операция в едином технологическом процессе перевозки
Станция	Осуществление начально-конечной операции (оформление договоров на перевозку, расчеты за перевозки и другие). Операции по формированию и расформированию поездов в пути следования
Локомотивное депо	Обеспечение тяги поездов исправным локомотивным парком и профессиональной обслуживающей бригадой
Вагонное депо	Обеспечение исправного состояния парка грузовых вагонов для достижения безопасности движения. Операции по контролю технического состояния парка вагонов в пути следования

Окончание таблицы 3.1

Структурное подразделение отделения железной дороги	Выполняемая операция в едином технологическом процессе перевозки
Пассажирский участок	Обеспечение парком вагонов, предстоящих объемов пассажирских перевозок, достаточной комфортности и безопасности движения. Качественное обслуживание пассажиров в пути следования
Дистанция пути	Обеспечение безотказной работы инфраструктуры пути при соблюдении всех нормативов по безопасности движения
Дистанции сигнализации и связи	Обеспечение безотказной работы устройств скоростной и надежной связи
Дистанция электроснабжения	Обеспечение безотказной работы контактной сети. Бесперебойная поставка электроэнергии для тяги поездов и других технологических и бытовых целей
Дистанция гражданских сооружений	Содержание зданий и сооружений в соответствии с требованиями стандартов
ТехПД* и восстановительные поезда	Обработка перевозочных документов. Готовность к выполнению восстановительных работ
* ТехПД – технологический центр по обработке перевозочных документов (не более одного на каждое отделение дороги).	

На железнодорожном транспорте технологические процессы протекают не изолированно друг от друга, а в тесной взаимосвязи. Взаимосвязь их достигается на базе комплексного использования графика движения поездов.

Управление перевозочным процессом должно обеспечить качество перевозок с момента предъявления груза до его сдачи грузополучателю и подразделяется на ряд взаимосвязанных элементов: планирование и организация перевозок, диспетчерское руководство движением поездов, график движения и организация вагонопотоков, техническое нормирование, регулирование перевозок, применение автоматизированных систем управления. При этом обеспечивается слаженность работы всех подразделений железной дороги.

3.2 Функции и взаимосвязь отраслевых хозяйств в едином технологическом процессе перевозок

Обеспечение единого технологического процесса перевозок определяет необходимость не только территориального деления и управления на железной дороге, но и отраслевого деления и соответствующего ему управления. Для осуществления процесса перевозок необходимо участие отраслевых хозяйств железной дороги, выполняющих свои специфические функции перевозочного процесса.

Хозяйства, участвующие в едином технологическом процессе перевозок:

- вагонное;
- хозяйство пути и перевозок;
- локомотивное;
- энергоснабжения;
- сигнализации и связи;
- гражданских сооружений;
- грузовой работы и внешнеэкономической деятельности и др.

Функциональное управление или управление отраслевым хозяйством и его предприятиями осуществляет соответствующая **служба**, которая является управляющей организацией и находится в управлении железной дороги. Каждая отраслевая служба отвечает за технологию, модернизацию, перевооружение, организацию производства и т. д. Однако вопросами экономического обоснования использования ресурсов служба не занимается, и поэтому финансирование предприятий отраслевых хозяйств осуществляется отделениями дороги, для которых данные предприятия являются структурными подразделениями.

Каждое отраслевое хозяйство в ЕТПП имеет свои конкретные функции, выполнение которых регламентируется графиком движения поездов и правилами технической эксплуатации.

График движения поездов, по существу, является планом всей эксплуатационной работы железной дороги, основой организации движения поездов, грузовой и коммерческой работы станций, локомотивных депо, подразделений вагонного хозяйства, хозяйств пути, сигнализации и связи, энергоснабжения, т. е. всех подразделений железной дороги. Именно график движения позволяет осуществить своевременную перевозку грузов и пассажиров при одновременном выполнении требований безопасности движения, наиболее выгодного использования подвижного состава, обеспечения ритмичности работы станций, участков железной дороги при наилучшем использовании их пропускной способности.

При разработке графика движения решается комплекс задач:

- расчет элементов графика, обеспечивающих качественное его выполнение и полную безопасность движения поездов;
- пропуск заданного числа поездов различных категорий по участкам и направлениям с наилучшими показателями скорости движения и использования локомотивов;
- организация местной работы (комплекс операций с вагонами, для которых выполняются грузовые операции) на участках и направлениях;
- организация тягового обеспечения поездного движения;
- обеспечение условий для выполнения ремонта и содержания технических устройств железной дороги в исправном состоянии.

Комплексное использование графика движения поездов обеспечивает ЕТПП, и несмотря на сложную разветвленную организационную структуру, включающую многочисленные подразделения отраслевых хозяйств на железнодорожном транспорте, достигается их тесная взаимосвязь, что позволяет технологическим процессам протекать на базе комплексного использования графика движения поездов.

В единой технологии процесса перевозок каждое отраслевое хозяйство имеет свои задачи, обусловленные их специфической функцией в перевозочном процессе.

Одной из основных отраслей железнодорожного транспорта является **путевое хозяйство**, в которое входят железнодорожный путь со всеми сооружениями; предприятия и подразделения с объектами производственного, служебно-технического и санитарно-бытового назначения, в т.ч. обеспечивающие текущее содержание и ремонт пути; изготовление шпал, сварных рельсов для бесстыкового пути, материалов для балластирования пути; средства механизации ремонтно-путевых и других работ. На долю путевого хозяйства приходится более половины основных фондов железной дороги, значительная часть эксплуатационных расходов и персонала.

Основой системы ведения путевого хозяйства является совокупность нормативных и технических документов, а также организационных мероприятий, регламентирующих деятельность входящих в его состав подразделений, которые должны обеспечивать безопасную и бесперебойную эксплуатацию всех объектов путевого хозяйства с наименьшими затратами.

Нормативная база путевого хозяйства включает:

- типизацию верхнего строения пути, исходя из рациональных сфер применения различных конструкций в зависимости от эксплуатационных условий;
- классификацию путевых работ и их состав; периодичность проведения работ, нормы по содержанию пути и сооружений и систему надзора за их состоянием.

Основные виды работ путевого хозяйства приведены в таблице 3.2.

Работы по текущему содержанию и ремонтам пути, связанные с единой технологией, местом и временем производства отдельных операций, выполняются комплексом машин поточным методом.

На Белорусской железной дороге при производстве путевых работ применяют следующие комплексы: для ремонта и содержания водоотводных сооружений, обочин и междупутий; замены рельсошпальной решетки или стрелочных переводов; глубокой очистки щебня или замены материала балластной призмы; выправки и стабилизации пути.

Таблица 3.2 – Основные виды ремонта и работ путевого хозяйства

Вид	Характеристика
Капитальный ремонт пути, в т. ч. усиленный	В состав усиленного капитального ремонта пути входят следующие основные работы: замена рельсошпальной решетки на новую, собранную на производственной базе; комплексная замена стрелочных переводов; очистка щебеночной призмы; доведение балластной призмы до требуемых размеров; ликвидация пучинистых мест в земляном полотне и повышение несущей способности основной площадки земляного полотна в неустойчивых местах; срезка обочин; выправка, подбивка и стабилизация пути с постановкой на проектные отметки в профиле и др. В состав капитального ремонта пути входят те же работы, что и при усиленном капитальном ремонте
Сплошная замена рельсов	Предусматривает: замену дефектных и переборку остальных деталей креплений, сплошную очистку щебеночной призмы, планировку и очистку водоотводов, выправку и подбивку пути с постановкой на проектные отметки в профиле и плане и другие работы, сопутствующие среднему ремонту пути
Средний ремонт пути, в т. ч. усиленный	В составе усиленного среднего ремонта выделяются следующие работы: очистка щебеночной призмы с устройством разделительного слоя; уширение основной площадки земляного полотна с восстановлением ее поперечного уклона; срезка обочин; ликвидация пучин; восстановление и ремонт водоотводов и дренажных устройств; смена креплений и негодных шпал в объеме, предусмотренном Техническими условиями на ремонт и планово-предупредительную выправку и обеспечивающем отсутствие потребности в замене шпал в последующие 3 года и др. Средний ремонт пути предназначен для сплошной очистки щебеночной балластной призмы, смены элементов креплений и дефектных шпал в объеме, исключающем необходимость их одиночной замены при текущем содержании в последующие 3 года
Подъемочный ремонт пути	При данном виде ремонта осуществляют: сплошную выправку пути с подъемкой на 5-6 см и подбивкой шпал с добавлением балласта; локальную очистку загрязненного щебня; регулировку стыковых зазоров; удаление регулировочных прокладок из-под подошвы рельсов и сплошное закрепление клеммных и закладных болтов и др.

Окончание таблицы 3.2

Вид	Характеристика вида ремонта и работ
Планово-предупредительная выправка пути	Предназначена для восстановления равноупругости подпального основания и уменьшения степени неравномерности отступлений по уровню и в плане, а также просадок пути. Включает следующие работы: сплошную выправку пути с подбивкой шпал; рихтовку пути; замену негодных шпал и элементов скреплений; регулировку стыковых зазоров и др.
Шлифование рельсов	Производится двух видов: профильное, при котором головка рельса шлифуется по поверхности катания, включая выкружки, и шлифование для устранения волнообразного износа и коротких неровностей других видов на поверхности катания рельсов с целью уменьшения вибрационных воздействий подвижного состава на путь
Текущее содержание пути	В задачу входят систематический надзор за путем, сооружениями и путевыми устройствами и содержание их в состоянии, гарантирующем безопасное и бесперебойное движение поездов с максимальными допускаемыми скоростями

Отраслью хозяйства железной дороги, которая обеспечивает перевозочную работу тяговыми средствами (локомотивными и другими видами тягового подвижного состава), техническое обеспечение этих средств и содержание их в работоспособном техническом состоянии является **локомотивное хозяйство**. Данное хозяйство также относится к ведущим отраслям железной дороги, имея значительную стоимость основных фондов, потребляемых энергетических, материальных и трудовых ресурсов и выполняемой работы. Техническая оснащенность и организация эксплуатации локомотивов хозяйства определяют развитие материально-технической базы железнодорожного транспорта.

Локомотивное хозяйство Белорусской железной дороги насчитывает в приписном парке около 800 локомотивов и около 1300 вагонов моторвагонного подвижного состава.

В состав локомотивного хозяйства железной дороги входят локомотивный парк, здания и сооружения, предназначенные для содержания, обслуживания и ремонта. К сооружениям и устройствам локомотивного хозяйства относятся основные локомотивные депо, специализированные мастерские по ремонту отдельных узлов локомотивов, пункты технического обслуживания, экипировки локомотивов и смены бригад, базы запаса локомотивов (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Сооружения и устройства локомотивного хозяйства

Вид сооружений и устройств	Назначение и размещение
Локомотивные депо	Основные производственные единицы локомотивного хозяйства
Пункты смены локомотивных бригад	Предусматривают преимущественно на участковых станциях и размещают, исходя из условия обеспечения нормальной продолжительности работы бригад
Пункты экипировки	Располагают на деповской территории. Иногда экипировочные устройства размещают непосредственно на приемо-отправочных путях станций для производства операций без отцепки локомотива от поезда
Пункты технического обслуживания локомотивов	Размещают как в локомотивных депо, так и в пунктах оборота и экипировки локомотивов
Пункты оборота локомотивов (оборотные депо)	В пунктах оборота локомотивы находятся в ожидании поездов для обратного следования с ними. За это время, как правило, производится их техническое обслуживание, совмещаемое с экипировкой

На железных дорогах отраслевыми структурными органами локомотивного хозяйства являются служба – в управлении дороги, отдел – в отделении дороги.

В соответствии с принятой на отечественной железной дороге планово-предупредительной системой ремонта и обслуживания все виды текущего ремонта (ТР) и технического обслуживания (ТО) локомотивов и моторвагонного подвижного состава выполняются в цехах депо и на пунктах ТО.

Работы по обеспечению исправными локомотивами подразделяются на следующие основные виды работ, приведенные в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Основные работы локомотивного хозяйства

Виды	Характеристика
Техническая диагностика локомотивов	Проверка исправности, работоспособности, правильного функционирования, поиск дефектов, быстрое обнаружение отказов и восстановление работоспособности оборудования, отдельного узла, агрегата и подвижного состава в целом; измерение требуемых параметров; накопление информации о техническом состоянии оборудования и последующей обработки; изучение результатов измерений с целью распознавания параметрических отказов и восстановление технических характеристик оборудования; контроль функционирования системы управления и ее составляющих для обнаружения отклонений от норм параметров и режимов

Окончание таблицы 3.4

Виды	Характеристика
Система ремонтов локомотивов	Система ремонтов локомотивов и моторвагонного подвижного состава включает в себя технические осмотры ТО-1 – ТО-5; текущие ремонты ТР-1 – ТР-3; капитальные ремонты КР-1, КР-2, производимые на локомотиворемонтных заводах
Техническое обслуживание локомотивов	ТО-1 – ТО-3 предназначены для предупреждения появления неисправностей ТПС (тягового подвижного состава) в эксплуатации, поддержании его в работоспособном и надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии. На ТО-4 производится обточка бандажей колесных пар без выкатки из-под локомотива. ТО-5 выполняется для подготовки ТПС в запас, в резерв управления дороги, в капитальный или текущий ремонт, к эксплуатации после изъятия из запаса или резерва, или ремонта
Ремонты локомотивов	ТР-1 – ТР-3 проводятся для поддержания работоспособности и долговечности ТПС, восстановления основных эксплуатационных параметров и обеспечения их стабильности в межремонтный период выполнением ревизии, ремонта, замены деталей, узлов и агрегатов, регулировки и испытаний, а также частичной модернизацией. Капитальные ремонты выполняются для частичного (КР-1) или полного (КР-2) восстановления ресурса и включают замену или модернизацию агрегатов узлов и деталей
Экипировка локомотивов	Состоит из ряда операций: снабжение топливом, смазочными материалами, водой для охлаждения дизелей тепловозов и дизель-поездов, дистиллированной водой для аккумуляторных батарей, песком, обтирочными материалами, внешняя очистка локомотива, внутренняя обдувка кабины машиниста, машинного отделения, тяговых электродвигателей, электроаппаратуры, очистка электропередач. Как правило, экипировка локомотивов совмещается с их техническим обслуживанием и выполняется на одной экипировочной позиции

Размещение и техническое оснащение локомотивных депо, пунктов технического обслуживания локомотивов, мастерских, экипировочных устройств и других сооружений и устройств локомотивного хозяйства

должны обеспечивать установленные размеры движения поездов, эффективное использование локомотивов, высокое качество их технического обслуживания и ремонта, высокую производительность труда.

Управление эксплуатацией локомотивов – оперативное планирование и управление всей поездной работой, направленное на выбор и реализацию оптимального решения задач по обеспечению выполнения планов перевозок, передачи поездов и вагонов, технических норм использования подвижного состава, ритмичности, бесперебойности и безопасности движения поездов. Оперативное руководство перевозочным процессом и регулирование эксплуатируемого парка локомотивов осуществляет диспетчерский аппарат.

Вагонное хозяйство является одной из ведущих отраслей железнодорожного транспорта. Основные фонды вагонного хозяйства (вагоны, здания, сооружения, технологическое оборудование) составляют примерно 15 % всех основных фондов железнодорожного транспорта. Назначение вагонного хозяйства – бесперебойное обеспечение перевозочного процесса исправным и работоспособным подвижным составом, а его задачи приведены на рисунке 3.3.

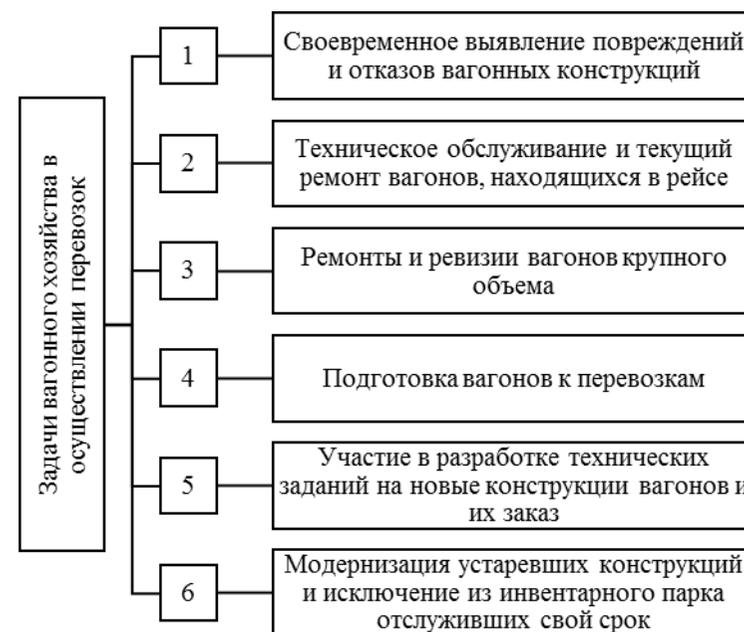


Рисунок 3.3 – Задачи вагонного хозяйства

Руководство вагонным хозяйством осуществляет вагонная служба Управления железной дороги. Она так же, как и локомотивная, осуществляет руководство отделами подвижного состава отделений дорог.

Следует отметить, что вагонное хозяйство является территориально рас-средоточенной системой линейных предприятий, на которых осуществляется техническое обслуживание и ремонт общего парка грузовых вагонов. В их составе: вагонные депо, пункты подготовки вагонов к перевозкам, пункты технического и контрольно-технического обслуживания, механизированные пункты текущего отцепочного ремонта, специализированные пути для укрупненного ремонта вагонов и контрольные посты.

Все ремонтные предприятия работают, основываясь на единой системе технического обслуживания и ремонта вагонов. Система включает контроль технического состояния на технических станциях, техническое обслуживание, деповской и капитальный ремонт (таблица 3.5).

Виды технического обслуживания и ремонта вагонов и их периодичность устанавливают в зависимости от пробега в километрах или предельно допустимых сроков эксплуатации между ремонтами.

Основным условием обеспечения исправного состояния вагонного парка в эксплуатации является высококачественное выполнение ремонта вагонов в депо. Однако постоянно возрастающая интенсивность эксплуатации вагонов требует усиления контроля технического состояния и качества ремонта вагонов в пунктах технического обслуживания и пунктах подготовки их к перевозкам, причем неисправности в вагонах должны быть выявлены и устранены за время стоянки поезда, предусмотренное графиком движения.

С целью механизации производственных процессов и повышения производительности труда пункты технического обслуживания на сортировочных станциях оборудуют громкооповестительной связью, электросварочными линиями, воздухопроводной сетью, устройствами централизованного ограждения составов и опробования тормозов.

В крупных пунктах технического обслуживания применяют специальные передвижные тележки, оборудованные подъемными средствами для замены деталей вагонов и выполнения сварочных работ. На этих тележках находятся также материалы, запасные части и инструмент, необходимые для ремонта вагонов. Многие пункты технического обслуживания оборудованы специальными тоннелями для транспортирования запасных частей и материалов под путями станций на междупутья, где проводится безотцепочный ремонт вагонов.

Правильная организация осмотра и безотцепочного ремонта вагонов в поездах обеспечивается технологическим процессом, разрабатываемым для каждой станции. Важное значение для текущего содержания вагонов имеет создание на дорогах пунктов комплексной подготовки вагонов к перевозкам.

Таблица 3.5 – Основные виды ремонтных работ вагонного хозяйства

Условное обозначение	Наименование
<i>Для грузовых вагонов</i>	
ТО	Техническое обслуживание вагонов, находящихся в сформированных составах или транзитных поездах, и порожних вагонов при подготовке к перевозкам, состоящее в проведении осмотра, ремонтных и профилактических работ без отцепки их от состава или группы вагонов
ТР-1	Текущий ремонт порожних вагонов при комплексной подготовке к перевозкам с отцепкой от состава и подачей на специализированные ремонтные пути
ТР-2	Текущий ремонт вагонов с отцепкой от транзитных и прибывающих в расформирование поездов или от сформированных составов для ликвидации неисправностей, которые невозможно устранить за время стоянки поезда на станции
ДР	Деповской ремонт вагонов для восстановления их работоспособности с заменой или ремонтом отдельных узлов и деталей
КР	Капитальный ремонт для восстановления ресурса вагонов, наиболее близкого к полному
<i>Для пассажирских вагонов</i>	
ТО-1	Техническое обслуживание перед каждым отправлением в рейс и в поездах в пути следования
ТО-2	Техническое обслуживание перед началом, летних и зимних перевозок в пунктах формирования пассажирских поездов
ТО-3	Единую техническую ревизию основных узлов через 6 месяцев после постройки, планового ремонта или предыдущей ревизии
ТР	Текущий ремонт с отцеплением вагонов от состава в пунктах формирования и оборота поездов или в пути следования с подачей их на специализированные ремонтные пути или в вагонное депо
ДР	Деповской (плановый) ремонт вагонов с заменой или модернизацией отдельных узлов и деталей
КР-1	Капитальный ремонт для восстановления исправности и ресурса вагонов путем замены или ремонта изношенных и поврежденных узлов и деталей, а также их модернизации
КР-2	Капитальный ремонт, при выполнении которого дополнительно снимается часть обшивки кузова для замены теплоизоляции и электропроводки
КВР	Капитально-восстановительный ремонт с использованием восстановленных существующих конструкций кузовов и тележек, обновлением внутреннего оборудования и созданием современного интерьера

Они специализируются на ремонте крытых и изотермических вагонов, полувагонов, платформ и цистерн. Эти пункты обеспечивают козловыми кранами, порталными машинами для правки и ремонта кузовов, машинами для внутренней промывки крытых вагонов, электросварочным и подъемно-

транспортным оборудованием, электролебедками для передвижения вагонов и другими механизмами.

На сортировочных станциях, как правило, в подгорочных парках для текущего ремонта вагонов с отцепкой имеются механизированные пункты ремонта (МПРВ), которые оснащены козловыми или мостовыми кранами для правки и ремонта кузовов полувагонов, технологическим оборудованием для ремонта тормозов и автосцепки, а также выполнения электросварочных работ. Механизированные пункты имеют минимально необходимое число цехов, в частности для текущего ремонта колесных пар.

В парках прибытия сортировочных станций проводят контроль технического состояния вагонов для выявления неисправностей, требующих отцепочного и безотцепочного ремонта. В сортировочных парках осуществляют контроль технического состояния вагонов с целью выявления повреждений, происшедших в процессе маневровой работы, и предотвращения пропуска в парк отправления неисправных вагонов, требующих отцепочного ремонта.

В парке отправления выполняют технический осмотр и безотцепочный ремонт вагонов по разметкам, сделанным осмотрщиками. Здесь же проводят опробование тормозов и выдают машинисту справку формы ВУ-45 о тормозных нажатиях, числе включенных тормозов и их исправности.

На перегонах устанавливают специальные автоматические приборы обнаружения нагретых букс.

В настоящее время все более широкое распространение получает комплексная дистанционно-информационная система контроля технического состояния подвижного состава ДИСК-БКВ-Ц. В ее состав входят подсистемы ДИСК-Б, -К и -В, предназначенные для обнаружения соответственно перегретых букс, дефектов поверхностей колес и волочащихся частей, а также ДИСК-Ц – для сбора информации, поступающей от нескольких приборов, и передачи ее на центральный пост контроля в пункты технического и контрольно-технического обслуживания вагонов.

Важная роль в управлении движением поездов принадлежит **хозяйству сигнализации и связи**. Целью управления является обеспечение безопасности и своевременной доставки пассажиров и грузов к местам назначения в соответствии с установленными графиками движения. Управление движением поездов возможно только с помощью соответствующих систем управления.

Безопасность движения поездов обеспечивается системами автоматической блокировки (АБ), автоматической локомотивной сигнализации (АЛС), автоматического управления тормозами (САУТ), централизованного управления стрелками и сигналами на станциях (ЭЦ, МПЦ), а *своевременная доставка пассажиров и грузов* – системами диспетчерской централизации (ДЦ) и автоведения поездов (АВ).

Управление движением отцепов осуществляется с помощью систем горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС), горочной автоматической централизации (ГАЦ), автоматизированного регулирования скорости скатывания отцепов (АРС) и автоматизированного управления работой компрессорных станций.

Все названные устройства, а также множество других устройств, в том числе связанных с обслуживанием на вокзалах, телефоно-телеграфные станции должны содержаться и обслуживаться подразделениями хозяйства сигнализации и связи. В таблице 3.6 приведена характеристика основных устройств и их функции в осуществлении процесса перевозок.

Таблица 3.6 – Характеристика основных устройств хозяйства сигнализации и связи

Наименование	Функция	Характеристика
Автоматическая блокировка (АБ)	Предотвращение (блокировки) входа поезда на участок пути (блок-участок), занятый другим поездом	Система предназначена для ре-гулирования движения поездов на перегонах по сигналам светофоров
Путевая (перегонная) полуавтоматическая блокировка (ПАБ)	Регулирование движения поездов на однопутных и двухпутных линиях	Представляет собой систему, при которой изменение показаний напольных сигналов и подача блокировочных сигналов производятся персоналом и частично автоматически посредством воздействия на путевые приборы и рельсовые цепи движущимся поездом
Диспетчерская централизация (ДЦ)	Оперативная работа по непосредственному управлению движением поездов на участках или направлениях и маневровой работой на станциях	В комплекс ДЦ обязательно входят автоблокировка на перегонах, электрическая централизация стрелок и сигналов (ЭЦ) на станциях и аппарата кодового управления.
Электрическая централизация (ЭЦ, МПЦ)	Управление стрелками и сигналами на станциях, которое осуществляет дежурный по станции или посту, поездной диспетчер с помощью систем управления, называемых централизациями стрелок и сигналов	Обеспечивает простое и быстрое управление стрелками и сигналами, осуществляемое по-средством электрического тока. Переводной механизм стрелок имеет электропривод, который, как и сигналы (огни светофора), включается и выключается с помощью коммутатора и кнопок с пульта централизации на рабочем месте дежурного по станции

Продолжение таблицы 3.6

Наименование	Функция	Характеристика
Сигнализация на железнодорожном транспорте	Обеспечение безопасности и организации движения поездов, выполнения маневровой работы на станциях. Разработана система сигналов, посредством которых передаются приказы и указания машинистам локомотивов и другим работникам, связанным с организацией и управлением движением	Видимые сигналы – сигнальные устройства: светофоры, диски, фонари, флаги и т.п., которые подразделяются на дневные, ночные и круглосуточные. Звуковые сигналы выражаются числом и сочетанием звуков различной продолжительности; значение их днем и ночью одно и то же (сигнальные устройства, устанавливаемые на локомотивах, моторвагонном подвижном составе, дрезинах, самоходных путевых машинах, а также ручные свистки, сирены, звонки)
Переездная сигнализация	Совокупность сигналов и сигнальных устройств, размещаемых на пересечении в одном уровне железнодорожных путей с автомобильными дорогами	Служат для закрытия движения через переезд при приближении к нему поезда. Переезды оборудуются ограждающими устройствами автоматической переездной сигнализацией и автоматическими шлагбаумами
Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС)	Передача от напольных устройств в кабину машиниста, а именно – на локомотивный светофор, показаний напольных светофоров	Главная цель устройств – повысить надежность восприятия машинистом локомотива показаний напольных светофоров, определяющих допустимые скорости движения по блок-участкам. Канал передачи информации системы АЛС дублирует оптический канал связи системы АБ
Автоматическое управление тормозами (САУТ)	Измерение фактической скорости движения поезда и сопоставление ее с допустимой по условиям безопасности движения; измерение эффективности тормозов поезда; контроль бдительности машиниста; подача машинисту поезда предупредительных сигналов о необходимости включения тормозов для снижения скорости движения	Автостоп предназначен для автоматической остановки поезда перед запрещающим сигналом светофора в случае потери бдительности машинистом. В состав автостопа входят: измеритель скорости, устройство формирования команд управления тормозами и сигнализацией, устройства контроля бдительности машиниста и включения тормозной системы поезда

Окончание таблицы 3.6

Наименование	Функция	Характеристика
Устройства связи: оперативно-технологическая связь	Оперативное управление работой железной дороги, организации перевозочного процесса, обеспечение взаимодействия подразделений	Поездная диспетчерская связь (ПДС), которая служит для ведения переговоров диспетчера со всеми отдельными пунктами. Связь (ЭДС) для оперативного руководства электроснабжением электрифицированных участков. Вагонная диспетчерская связь (ВДС) для контроля за продвижением подвижного состава. Билетно-диспетчерская связь для централизованного распределения мест на пассажирские поезда и др.
Дорожная сеть связи	Организация оперативно-технологической связи в пределах дороги между управлением, отделениями и крупными железнодорожными станциями, а также между станциями	К дорожным электрическим связям относятся телефонная и телеграфная связь общего пользования, оперативная распорядительная связь служб дороги с подразделениями, связь для передачи данных в вычислительный центр дороги

Основными направлениями развития **хозяйства электрификации и электроснабжения** являются освоение современного оборудования и технологий, модернизация существующих устройств электрификации и электроснабжения, тяговых и трансформаторных подстанций, внедрение новейшей аппаратуры диагностики электротехнического оборудования, кабельных линий и контактной сети. Это служит залогом успешного выполнения основной задачи хозяйства – обеспечение надежного и бесперебойного электроснабжения тяговых и нетяговых потребителей дороги. Протяженность электрифицированных железнодорожных линий составляет 1212,3 км или 22 % от общей протяженности магистральных линий Белорусской железной дороги. В таблице 3.7 приведены виды и характеристика основных работ хозяйства электрификации и электроснабжения.

Таблица 3.7 – Основные устройства и работы хозяйства электрификации и электроснабжения

Виды	Характеристика
Тяговое электроснабжение электроподвижного состава	Получаемая в системе тягового электроснабжения электроэнергия расходуется в основном на тягу, а также используется для питания различных технических средств и электроустановок, принадлежащих службам дорог, дистанциям, депо и другим производственным подразделениям. В основном для передачи электроэнергии на электроподвижной состав используется контактный провод и режэ – контактный рельс
Тяговые подстанции	На магистральных железных дорогах в системах тягового электроснабжения используются тяговые подстанции (ТПС) – электроустановки, обеспечивающие преобразование электроэнергии и питание тяговых сетей, нетяговых ж. д. потребителей и потребителей района, прилегающего к железной дороге
Контактная сеть	Представляет собой комплект устройств для передачи электроэнергии от тяговых подстанций к ЭПС через токоприемники. Она является частью тяговой сети и для рельсового электрифицированного транспорта обычно служит ее фазой или полюсом; другой фазой служит рельсовая сеть. Контактная сеть может быть выполнена с контактным рельсом или с контактной подвеской. В контактной сети с контактной подвеской основными являются следующие элементы: провода – контактный провод, несущий трос, усиливающий провод и пр.; опоры; поддерживающие и фиксирующие устройства; гибкие и жесткие поперечины
Техническое обслуживание контактной сети	Организация и методы технического обслуживания и ремонта контактной сети выбираются из условий обеспечения заданного уровня надежности при наименьших трудовых и материальных затратах, безопасности труда работников районов контактной сети, возможно меньшего влияния на организацию движения поездов. Техническое обслуживание проводится в объеме и с периодичностью, установленной Правилами устройства и эксплуатации контактной сети; осуществляется персоналом дистанции электроснабжения, районов контактной сети и специализированными группами дорожных электротехнических лабораторий. Выявленные неисправности, которые могут снизить надежность контактной сети, устраняют непосредственно после осмотра в ходе технического обслуживания (ТО); остальные работы производят при текущем и капитальном ремонтах контактной сети. ТО включает в себя обходы с осмотром всех узлов (невооруженным глазом и в бинокль); проводится ежегодно руководством дистанции электроснабжения и начальниками районов контактной сети и ежемесячно – руководителями районов контактной сети

Электроэнергия, получаемая от электрических сетей и подстанций, районных энергосистем и тяговых подстанций расходуется не только на электрическую тягу поездов, но и потребляется также всеми службами железных дорог, связанными с эксплуатацией и обслуживанием подвижного состава, машин и механизмов, для питания электрооборудования депо, промышленных предприятий, линейных устройств автоблокировки, освещения станций и т. п. Эти потребители называются нетяговыми железнодорожными потребителями.

Начальные и конечные операции процесса перевозок возложены на следующие **хозяйства: пассажирское, грузовой работы и внешнеэкономической деятельности**. В составе выполняемых технологических операций выделяются следующие: работа с пассажирами и клиентурой, предъявляющей груз к перевозке, по оформлению договоров на перевозку, оформлению провозных платежей, обслуживанию пассажиров на вокзалах и станциях, оказание сопутствующих услуг грузоотправителям, изучению спроса на пассажирские и грузовые перевозки.

Важная роль в организации процесса перевозок принадлежит **хозяйству перевозок**. Руководители данной службы и дежурный аппарат дают оперативные указания по движению поездов, обязательные для исполнения работниками других отраслевых хозяйств, занятых продвижением поездов на участках железной дороги. В составе основных технологических операций данного хозяйства можно выделить: прием и отправление поездов, маневровую работу, формирование и расформирование поездов.

В структуре железной дороги имеется также **хозяйство гражданских сооружений**, одной из основных задач которого является обеспечение технического содержания, ремонта, эксплуатации служебно-технических зданий и сооружений, а также объектов жилищно-коммунального, спортивного, культурного и оздоровительного назначения отделения железной дороги, с выполнением комплекса организационных и технических мер, направленных на их поддержание в технически исправном состоянии.

Комплекс мероприятий, обеспечивающих функционирование объектов транспортной инфраструктуры, состоит из ряда взаимосвязанных элементов. Основу системы технической эксплуатации составляют техническое обслуживание, техническая диагностика и планово-предупредительные ремонты, характеристика которых приведена в таблице 3.8.

В зависимости от сформированной экономической политики и эффективности организационных структур в составе отраслевых хозяйств железной дороги могут происходить изменения, неизменным остается только необходимость соблюдения единой технологии процесса перевозок и гарантия безопасности движения.

Таблица 3.8 – Характеристика основных видов работ, выполняемых хозяйством гражданских сооружений

Наименование	Характеристика
Техническое обслуживание объектов	Комплекс работ по поддержанию исправного состояния элементов объекта и заданных параметров (режимов) работы инженерных сетей. Комплекс работ технического обслуживания включает организацию постоянных наблюдений, фиксацию неисправностей, разработку эффективных методов их устранения
Техническая диагностика	Техническая диагностика и осмотр объектов инфраструктуры, конструктивных элементов и инженерного оборудования являются центральным звеном достоверной оценки их технического состояния и эксплуатационных свойств. При диагностировании устанавливаются признаки и причины повреждений, а также разрабатываются способы и средства для их анализа и оценки. При этом оценка опирается на параметры технического состояния и эксплуатационной пригодности объектов в соответствии с их нормативными значениями и допустимыми отклонениями
Планово-предупредительные ремонты	Представляют собой совокупность организационных и технических мероприятий по обслуживанию и ремонту конструкций, санитарно-технических систем и инженерных устройств зданий по заранее составленному плану, важнейшая роль принадлежит текущему ремонту. Текущий ремонт предусматривает работы по систематическому и своевременному предохранению частей зданий и сооружений, инженерного оборудования от преждевременного износа путем проведения профилактических мероприятий и устранения мелких повреждений и неисправностей

Взаимосвязь отраслевых хозяйств Белорусской железной дороги определяется технологией процесса перевозки и зависит:

- от организационной структуры железной дороги;
- научно-технологического прогресса, происходящего в отрасли (переход участков на электрификацию и т. д.);
- системы экономических взаимоотношений в отрасли.

Железная дорога выполняет перевозки пассажиров и грузов по взаимосвязанным графику движения и плану формирования, которые обеспечивают единую технологию процесса перевозок и согласованную работу своих подразделений.

3.3 Основные предприятия отраслевых хозяйств, участвующие в ЕТПП

Каждое отраслевое хозяйство железной дороги имеет свое основное предприятие. При этом, осуществляя технологические производственные операции ЕТПП в соответствующем регионе железной дороги, они подчиняются отделению железной дороги и являются его структурными подразделениями (рисунок 3.4).

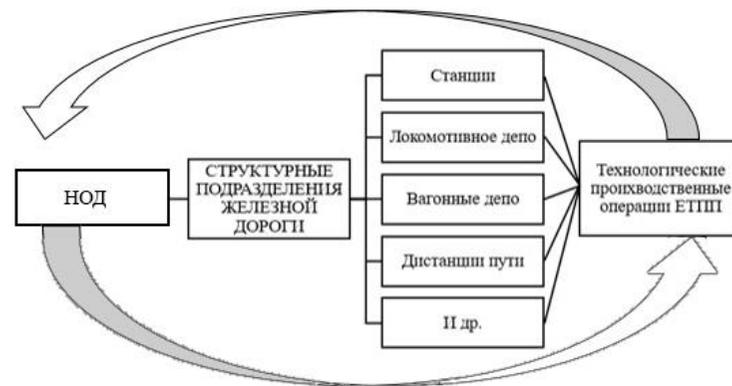


Рисунок 3.4 – Взаимодействие предприятий отраслевых хозяйств в единой технологии процесса перевозок

Для трех хозяйств: пассажирского, грузовой работы и внешнеэкономической деятельности, перевозок – основным предприятием является **железнодорожная станция** (рисунок 3.5), представляющая собой отдельный пункт, имеющий путевое развитие, которое позволяет производить операции по приему, отправлению, скрещению и обгону поездов; обслуживанию пассажирских составов и пассажиров; приему, хранению и выдаче грузов, багажа, грузобагажа и почты, а при наличии развитых путевых устройств выполнять маневровую работу по расформированию и формированию грузовых поездов, производить техническое обслуживание подвижного состава.



Рисунок 3.5 – Железнодорожная станция

В единой технологии станции выполняют начальные и конечные операции, связанные с перевозками:

- 1) оформление проездных документов (договоров на перевозку, дорожной ведомости, пассажирского билета);
- 2) сбор провозных платежей;
- 3) формирование поезда, пропуск поездов через станцию;
- 4) маневровые работы, связанные с перестановкой составов на пути следования, приём и выдача грузов.

Станции находятся в оперативном подчинении службы перевозок.

Железнодорожные станции классифицируют: по техническим признакам и характеру работы – на промежуточные, участковые, сортировочные, пассажирские, грузовые, скоростные и др.; по объёму работы и уровню технического оснащения – на внеклассные (или более оснащённые технически) и I, II, III, IV и V классов.

Промежуточные станции предназначены в основном для выполнения технических операций по приёму, отправлению и пропуску грузовых и пассажирских поездов.

Участковые станции служат главным образом для приёма, обработки в техническом и коммерческом отношении и отправления транзитных поездов.

Основной работой *сортировочных станций* является сортировка вагонов и формирование из них в соответствии с действующим планом сквозных, участковых, сборных, передаточных, ввозных и других поездов.

В крупных городах и промышленных центрах сооружаются *пассажирские станции*, основной задачей которых является обслуживание пассажиров и связанные с этим приём и отправление конечных пассажирских и почто-багажных поездов.

Пассажирские станции отличаются большим путевым хозяйством. Крупные пассажирские станции имеют капитальные здания и сооружения – вокзалы, платформы, разветвленные рельсовые пути и другие устройства, оборудование.

Грузовые станции строятся в крупных промышленных и административных центрах, в пунктах расположения морских и речных портов, в местах массовой погрузки и выгрузки грузов. Основная задача – выполнение грузовых и коммерческих операций с грузами и грузовыми вагонами, а также обработка поступающих составов и формирование отправительских маршрутов. Многие грузовые станции, расположенные в населенных пунктах, осуществляют также и пассажирские операции, для чего обычно имеют отдельные приемо-отправочные пути и пассажирские здания, которые в крупных населенных пунктах являются полноценными вокзалами.

Техническое оснащение станций охватывает устройства и сооружения, обеспечивающие эффективное обслуживание подвижного состава (приемные, отправочные, транзитные, сортировочные и местные парки, вытяжные пути, сортировочные горки, посты электрической централизации, локомотивные и вагонные ремонтные предприятия); пассажиров (вокзалы, платформы, переходы, тоннели мосты); грузов (склады, грузовые площадки, автоподъезды, средства механизации). Важное значение имеет рациональное размещение на станции устройств, которые должны обеспечивать максимально быстрое выполнение технологических операций с вагонопотоками различных категорий, минимальные пробеги подвижного состава, безопасность движения и маневровой работы, сохранность грузов и иметь достаточную прилегающую территорию для перспективного развития.

Локомотивные депо – основные производственные единицы локомотивного хозяйства. Их сооружают на участковых, сортировочных и пассажирских станциях, выбираемых на основе технико-экономического сравнения различных вариантов (рисунок 3.6).

Локомотивное депо обеспечивает: выполнение планов перевозок грузов и пассажиров, ремонта локомотивов и вагонов электро- и дизель-поездов с высоким качеством и в установленные сроки; содержание в исправном состоянии эксплуатируемого парка локомотивов и моторвагонного подвижного состава; его устойчивую работу.

Депо, имеющие приписной парк локомотивов для обслуживания грузовых или пассажирских поездов, локомотивные здания, мастерские и другие технические средства для производства текущего ремонта, технического обслуживания и экипировки, называются *основными*.

Если в основных депо производится ремонт и техническое обслуживание локомотивов, то в *оборотных депо* имеются пункты экипировки и проведения локомотивам технического осмотра второго объёма (ТО2) и пункты отдыха локомотивных бригад.



Рисунок 3.6 – Локомотивное депо

Наряду с ними в целях совершенствования организации ремонта и лучшего использования производственных мощностей на дорогах создаются и *ремонтные базы – депо*, специализированные по видам ремонта и типам локомотивов. Например, текущий ремонт ТР-3 может быть сосредоточен в наиболее крупных и оснащенных депо при освобождении от этого вида ремонта остальных депо. Такие крупные ремонтные базы могут не иметь приписного парка локомотивов.

По виду тяги различают *тепловозные, электровозные, моторвагонные, дизельные, паровозные и смешанные депо*. В крупных железнодорожных узлах со специализированными станциями – пассажирскими и сортировочными – могут быть предусмотрены отдельные локомотивные депо для грузовых и пассажирских локомотивов.

Вагонное депо является основным производственным предприятием вагонного хозяйства. Оно предназначено для технического обслуживания грузовых и пассажирских вагонов в границах своих участков и выполнения плановых заданий по их деповскому ремонту (рисунок 3.7).

Пассажирское депо организовано на базе вагонного депо, где обеспечивается подготовка вагонов к перевозкам, а также техническое обслуживание пассажирских вагонов. Депо по ремонту пассажирских вагонов находятся на станциях, обслуживающих крупные города с большим пассажиропотоком.

Грузовые депо, как правило, специализируются на плановом ремонте одного-двух типов вагонов. Наблюдается тенденция к увеличению темпов, а также к освоению технологии капитального ремонта вагонов, принадлежащих в основном, промышленным предприятиям. Производственные подраз-

деления депо, предназначенные для текущего технического содержания вагонов, представляют основную часть структуры депо и обеспечивают до 80 % объема работ.



Рисунок 3.7 – Вагонное депо

Вагонные депо подразделяются на эксплуатационные и ремонтные. Эксплуатационные подразделения размещены на технических станциях, находящихся на участках, обслуживаемых депо, и не имеют плановых заданий на ремонт, а выполняют только техническое обслуживание и текущий отцепочный ремонт вагонов в период эксплуатации. Большая часть вагонных депо – ремонтные, которые кроме эксплуатационной работы выполняют и деповской ремонт. Ремонтные подразделения ориентированы на плановый ремонт вагонов.

В вагонных депо можно выделить основные и вспомогательные производственные участки, которые имеют различные обслуживающие устройства и оборудование (рисунок 3.8).

Кроме того, в состав вагонного депо, как правило, входят все имеющиеся подразделения вагонного хозяйства, расположенные в его границах.

По типу вагонов вагонные депо подразделяются на рефрижераторные, пассажирские, грузовые, смешанные.

В вагонных депо используется в основном стационарный метод организации планового (в объеме текущего) ремонта. В этом случае вагон находится на рабочей позиции в течение всего времени его ремонта.



Рисунок 3.8 – Основные и вспомогательные подразделения вагонного депо

В вагоносорборочном участке выполняются операции по разборке, проверке технического состояния и ремонту кузова, сборке вагона из частей, отремонтированных в других производственных участках депо. В процессе сборки желательно использовать заранее отремонтированные детали и узлы вагона, кроме каркасных деталей тележек. Ремонт тележек производится на поточно-конвейерных линиях, при этом выполняются следующие операции: выкатка колесных пар и промывка тележки; разборка; проверка технического состояния; сборка каркаса тележки; установка его на колесные пары.

Основные факторы, влияющие на качество и своевременность деповского ремонта: заинтересованность работников депо в ремонте вагона в первую очередь с максимальными объемами восстановительных работ; материально-техническое обеспечение ремонтных предприятий; система контроля показателей качества и своевременности подготовки вагонов; технологические процессы ремонта, их уровень механизации и автоматизации.

Для хозяйств пути, гражданских сооружений, сигнализации и связи, энергоснабжения основным предприятием является дистанция. Основной

функцией дистанций является содержание устройств в состоянии, обеспечивающем безопасность движения.

Дистанция пути – подразделение, осуществляющее хозяйственную деятельность по обслуживанию, текущему содержанию и ремонту железнодорожного пути на всём протяжении дороги, а также всех находящихся в этих пределах искусственных сооружений, указательных знаков и других путевых устройств (рисунок 3.9).



Рисунок 3.9 – Объекты работы дистанции пути

Непосредственное выполнение работ по текущему содержанию пути возлагается на путевые бригады, бригады по содержанию искусственных сооружений и земляного полотна.

Основными задачами дистанций пути являются:

- содержание всех элементов железнодорожного пути в состоянии, обеспечивающем безопасное и бесперебойное движение поездов с установленными скоростями;
- своевременное выполнение предупредительных работ и устранение причин, вызывающих неисправности пути, земляного полотна и искусственных сооружений;
- внедрение в производство достижений науки, техники, передового опыта, а также эффективное использование производственных мощностей, машин и механизмов, повышение уровня механизации путевых работ;

– проведение мер по улучшению условий труда, соблюдению правил техники безопасности и производственной санитарии, осуществление надзора за содержанием железнодорожной полосы отвода и правильным ее использованием;

– работа по снегоборьбе, обеспечивающая безопасное и бесперебойное движение поездов.

Дистанция сигнализации и связи обеспечивает железную дорогу надежно действующими средствами автоматики, телемеханики и связи (рисунок 3.10).

Основной продукцией дистанции считается надежное функционирование техники. Всякие перебои или отказы в работе устройств могут отрицательно повлиять на объем, своевременность и безопасность перевозок. Основой получения продукта является осуществление дистанцией технического обслуживания и ремонта закрепленных за дистанцией устройств и систем автоматики, телемеханики и связи (воздушных и кабельных линий сигнализации и связи, линейного и постового оборудования автоблокировки, электрической, горочной и диспетчерской централизации, радио- и проводной связи) в соответствии с научно разработанными и утвержденными планами и графиками.

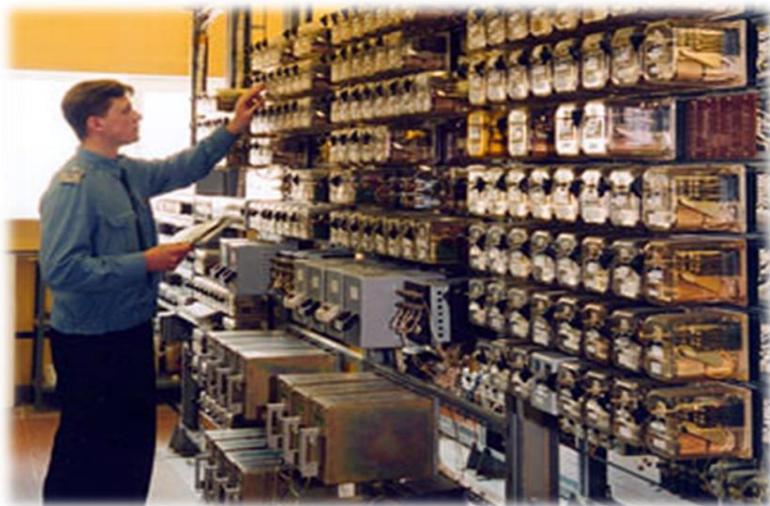


Рисунок 3.10 – Дистанция сигнализации и связи

Дистанция сигнализации и связи – линейное предприятие, осуществляющее хозяйственную деятельность по обслуживанию средств железнодорожной автоматики и связи в пределах определённого участка дороги (шифр–

ШЧ). Безотказная и безаварийная работа является основой для обеспечения заданного уровня пропускной и провозной способности Белорусской железной дороги и главной задачей хозяйства сигнализации и связи.

В задачи дистанции входят: обслуживание воздушных и кабельных линий сигнализации и связи, оборудования, автоблокировки и диспетчерской централизации; обеспечение безопасности движения поездов и маневровой работы; технически грамотное содержание в соответствии с установленными правилами и нормами для технических средств, устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи; повышение надежности технических средств СЦБ и связи; обеспечение контроля за реализацией мер, направленных на улучшение условий охраны труда (ОТ), исключение производственного травматизма, соблюдение законодательства о труде в отношении работников дистанции, профессиональная подготовка кадров.

Дистанция электроснабжения, энергоучасток осуществляет через свои сети и подстанции электроснабжение всех потребителей электроэнергии (рисунок 3.11).

Участок электроснабжения объединяет ряд тяговых подстанций, трансформированных подстанций, дистанций контактной сети, стационарные и передвижные электростанции, районы электрических сетей, линии автоблокировки и включают самое разнообразное оборудование.



Рисунок 3.11 – Объекты обслуживания дистанции электроснабжения

Основными задачами дистанции (участка) электроснабжения (ЭЧ) являются:

1 Обслуживание и текущий ремонт устройств контактной сети, аппаратуры, приборов и оборудования тяговых подстанций, постов, санкционированные трансформаторных подстанций, электрических сетей.

2 Обслуживание и текущий ремонт внутренних электросетей, находящихся в производственных зданиях и жилых домах на балансе железной дороги.

3 Обеспечение бесперебойного электроснабжения потребителей и выполнение плана по выработке и переработке электроэнергии.

4 Капитальный ремонт объектов электроснабжения, подсобных предприятий, находящихся на балансе дистанции электроснабжения (ЭЧ).

Дистанция гражданских сооружений – структурное подразделение отделения дороги, на которое возложено осуществление мер по сохранности и предупреждению преждевременного износа находящихся на его балансе зданий и сооружений, ремонт по договорам зданий и сооружений, принадлежащих другим организациям, оказание услуг населению, производство товаров народного потребления (рисунок 3.12).



Рисунок 3.12 – Объекты обслуживания дистанции гражданских сооружений

Определяющим фактором для работы организаций железнодорожного транспорта является **план перевозок**. На его основе разрабатываются нормы пробега подвижного состава, определяются рабочие парки вагонов и локомотивов, объемы погрузки и выгрузки. Организация движения поездов базируется на тесном взаимодействии и согласованной работе всех отраслевых служб:

– работы по ремонту пути выполняются за период, при котором задержки поездов являются минимальными. Для этой цели выделяются «окна» про-

должительностью от 2 до 8 часов. Строго нормируется время на техническое обслуживание грузовых вагонов в составах для обеспечения бесперебойного следования поездов;

– с целью сокращения количества стоянок грузовых поездов линейные подразделения по техническому обслуживанию вагонов размещают на тех же станциях, на которых производится смена локомотивов или локомотивных бригад;

– одной из важных задач вагонного хозяйства является увеличение длины гарантийных участков (участок в пределах одной железной дороги или смежных железных дорог, ограниченный пунктами технического обслуживания, протяженность которого определяется исходя из необходимости безопасного проследования вагонов в исправном состоянии в составе поезда). Чтобы решить эту задачу, необходимо повысить не только качество технического обслуживания вагонов на ПТО, но и привести состояние локомотивного и путевого хозяйств в соответствии с техническими нормами.

Большое значение для процесса организации движения поездов имеет взаимосвязь вагонного хозяйства с работниками, выполняющими грузовую и коммерческую работу. Перед подачей под погрузку проводятся технический и коммерческий осмотры вагонов с целью установления их пригодности для перевозки данного груза.

На каждый загруженный вагон весовщиком составляется вагонный лист, в котором приводятся данные о вагонах и отправлениях груза. По вагонному листу проверяется наличие груза при выгрузке и подсчитывается масса грузов в вагонах при определении веса поезда. Вес поезда должен быть согласован с величиной тормозного нажатия поезда.

Таким образом, можно отметить, что железнодорожный транспорт отличается особой технологией перевозок, которую возможно осуществить только при тесном взаимодействии всех отраслевых хозяйств и их подразделений.

4 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

4.1 Эксплуатационная работа железной дороги, определяющая систему показателей для оценки количества и качества выполняемой работы отраслевых хозяйств

Основной задачей эксплуатационной работы железной дороги является полное обеспечение потребности во всех видах перевозок, выполнение их с минимальными затратами средств и максимально возможной быстротой, с обеспечением при этом безопасности движения поездов. Чем выше уровень эксплуатационной работы, тем полнее удовлетворяются потребности экономики государства и населения страны в целом, производительнее используются подвижной состав и постоянные устройства, меньше требуется провозной способности железной дороги.

Основными количественными показателями, с помощью которых можно охарактеризовать выполненную эксплуатационную работу железной дороги в целом, являются:

– по *грузовым перевозкам* – объем перевозок или количество перевезенных тонн груза и грузооборот, который характеризует работу железнодорожного транспорта в тонно-километрах по пространственному перемещению груза от грузоотправителя к грузополучателю;

– по *пассажирским перевозкам* – число пассажиров, перевезенных железной дорогой за отчетный период, и пассажирооборот, который определяет выполненную железной дорогой работу по перемещению пассажиров на расстояние перевозки и измеряется в пассажиро-километрах.

В составе качественных показателей, характеризующих качество эксплуатационной работы железной дороги, как правило, выделяют: скорость доставки и гарантию сохранности груза; уровень комфортности, предоставляемый пассажиру в пути следования и на вокзале, продолжительность пребывания пассажира в поездке; показатели своевременности; уровень безопасности транспортных услуг.

При рассмотрении эксплуатационной работы в части использования подвижного состава система показателей для ее количественной и качественной оценки меняется. Изучение технологии эксплуатационной работы позволяет установить участие подразделений отраслевых хозяйств железной дороги, имеющих свои конкретные виды работ, которые оцениваются специфическими количественными и качественными показателями (рисунок 4.1).

Взаимосвязь отраслевых хозяйств определяется как технологией процесса перевозки, так и технологией эксплуатационной работы, связанной с использованием подвижного состава в единой технологии.

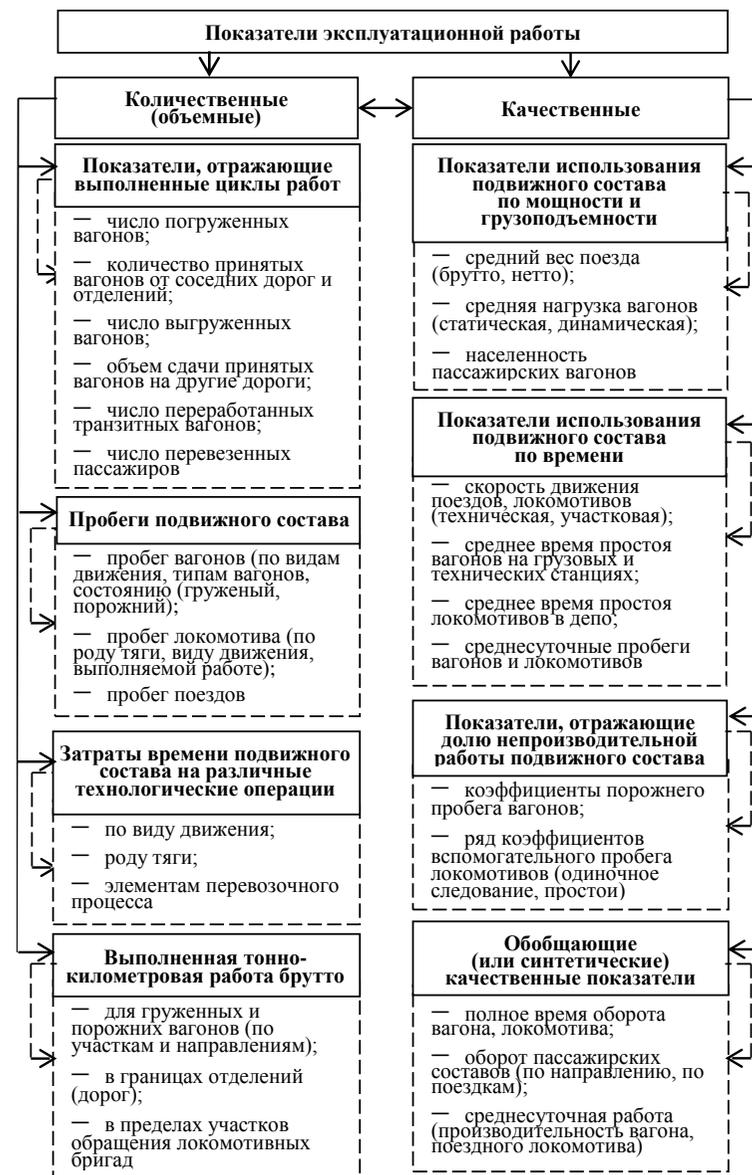


Рисунок 4.1 – Система показателей эксплуатационной работы железной дороги

На количественные показатели эксплуатационной работы влияют размеры и характер перевозочной работы, а также уровень эксплуатационной работы, характеризующийся качественными показателями использования подвижного состава. Кроме того, давая оценку эксплуатационной работы, следует учитывать специфические особенности протекания производственных процессов на железнодорожном транспорте:

– в отличие от промышленности на железных дорогах (отделениях) от одного предприятия на другое переходят не только предметы труда (грузы), но и средства труда (вагоны и локомотивы);

– локомотивы закреплены за определённым депо и, соответственно, относятся к определённым дорогам, но плечи работы локомотивов (обслуживаемая территория) часто не совпадают с границами дорог и существуют так называемые «заезды» локомотивов на другие дороги;

– вагоны обращаются по всей сети существующих железных дорог (не только Республики Беларусь). Этой особенностью обусловлено наличие в эксплуатационной работе железной дороги специфической области деятельности – централизованного регулирования работы вагонных парков.

Есть определенные сложности при организации эксплуатационной работы и её управлении, связанные с меняющейся структурой перевозимых грузов и вида сообщения. Так, если на отделениях железной дороги:

1) погрузка значительно превышает выгрузку (отмечается рост вывоза), то на них основное внимание должно уделяться организации грузовой работы и формированию поездов;

2) выгрузка начинает превышать погрузку (налицо рост ввоза), то большее место в управлении начинает занимать организация выгрузки и возврата порожняка в пункты погрузки;

3) отмечается значительный объём транзитных перевозок, то в управлении эксплуатационной работы большое значение имеет обеспечение повышенной скорости продвижения поездов;

4) начинают преобладать перевозки в местном сообщении, то в управлении должны быть использованы свои специфические особенности их организации.

Вне зависимости от того, насколько меняются задачи эксплуатационной работы, хозяйственная деятельность предприятий отраслевых хозяйств, неразрывно с ней связанная, имеет целью обеспечить строгое выполнение своих функций в единой технологии перевозок. Участие в эксплуатационной работе предприятий отраслевых хозяйств выражается различными технико-экономическими показателями, основные из которых определяются через число вагонов, локомотивов и поездов:

– прием, перевозка, взвешивание, хранение, погрузка, выгрузка, сортировка и выдача грузов; переработка контейнеров;

– оформление перевозочных документов;

– прием, расформирование, формирование, коммерческий осмотр, техническое обслуживание и отправление грузовых поездов.

4.2 Хозяйства перевозок, грузовой работы и внешнеэкономической деятельности, пассажирское хозяйство

Хозяйства перевозок, грузовой работы и внешнеэкономической деятельности выполняют функцию, определяемую как начально-конечные операции (организация начала и завершение процесса перевозок).

Выполнение данной функции определяет необходимость на станции (как основного предприятия данных хозяйств) осуществлять целый комплекс технологических операций, которые зависят от ее назначения и характера работы.

На **грузовой станции**, основным назначением которой является выполнение грузовой и коммерческой работы (рисунок 4.2), производятся следующие технологические операции:

– информирование грузополучателей и грузоотправителей о подходе, прибытии и подаче вагонов;

– производство маневровой работы по подаче (уборке) вагонов на места погрузки, выгрузки вагонов, железнодорожные выставочные пути;

– обслуживание железнодорожных подъездных путей предприятий;

– транспортно-экспедиционное обслуживание.



Рисунок 4.2 – Грузовая станция

Для **сортировочной станции** (рисунок 4.3) характерными являются следующие технологические операции:

- расформирование и формирование поездов, установленное планом формирования назначений;
- выполнение операций по пропуску поездов без переработки и с частичной переработкой;
- техническое обслуживание, коммерческий осмотр составов и устранение выявленных неисправностей вагонов;
- смена локомотивов и локомотивных бригад.



Рисунок 4.3 – Сортировочная станция

На сортировочной станции формируются технические маршруты, следующие на большие расстояния без переработки на попутных станциях, участковые, сборные и вывозные поезда, может производиться также погрузка, выгрузка грузов на местах общего пользования и железнодорожных подъездных путях.

На **участковых станциях** выполняются операции (рисунок 4.4):

- формирование участковых и сборных поездов;
- прием, техническое обслуживание и коммерческий осмотр, отправле-ние транзитных грузовых поездов;
- смена локомотивов и локомотивных бригад;
- погрузка, выгрузка грузов и обслуживание железнодорожных подъезд-ных путей предприятий;
- прием и отправле-ние пассажирских поездов.



Рисунок 4.4 – Участковая станция

В единой технологии **промежуточные станции** осуществляют прием, отправле-ние, обгон, скреще-ние и пропуск грузовых и пассажирских поездов (рисунок 4.5).



Рисунок 4.5 – Промежуточная станция

На промежуточных станциях производятся также погрузка и выгрузка грузов на местах общего пользования и железнодорожных подъездных путях предприятия, отцепка и прицепка вагонов к сборным поездам.

Станция, выполняющая, кроме своего основного назначения, работу по приему-передаче вагонов, грузов и пассажиров между сопредельными государствами в техническом и коммерческом отношениях с осуществлением пограничного, таможенного, санитарно-карантинного и других видов контроля, является **пограничной станцией** (рисунок 4.6).



Рисунок 4.6 – Пограничная станция

Названные технологические операции определяют систему количественных и качественных показателей станций, зависящих от назначения и характера работы, которые представлены в таблице 4.1.

Для характеристики грузовых перевозок по станциям выделяют две группы показателей, позволяющих оценить объем выполненных работ: показатели объема технической работы и показатели объема грузовой работы.

Показателями объема технической работы являются: общий вагонооборот; отправление вагонов с подразделением на транзитные с переработкой, без переработки и местные; рабочий парк вагонов; число маневровых локомотивов.

Общий вагонооборот, как один из показателей технической работы станции, определяется исходя из количества перерабатываемых вагонов: погруженных, выгруженных, порожних, транзитных вагонов с переработкой и без переработки.

Таблица 4.1 – Количественные и качественные показатели станций

Станция	Показатели	
	количественные	качественные
Грузовая	Погрузка и выгрузка, в вагонах и тоннах	Статистическая нагрузка; простой вагона под грузовыми операциями
Сортировочная	Вагонооборот; количество транзитных вагонов с переработкой или без переработки; число маневровых локомотивов	Простой транзитных вагонов (с переработкой и без); производительность маневрового локомотива
Участковая	Количество принятых и отправленных поездов и вагонов; вагонооборот	Простой вагона на станции
Промежуточная	Общий объем прибытия и отправления грузов и поездов; вагонооборот	
Для всех	Количество принятых или отправленных поездов	

В составе показателей объема технической работы выделяют также рабочий парк, который может быть определен по следующей формуле:

$$n_p = \frac{n_{тр/п} t_{тр/п} + n_{тр/вп} t_{тр/вп} + n_m t_m}{24}, \quad (4.1)$$

где $n_{тр/п}$, $n_{тр/вп}$, n_m – соответственно количество транзитных вагонов с переработкой, без переработки и местных вагонов за сутки;

t – простой вагонов соответственно транзитных с переработкой, без переработки и местных.

Количество отправленных вагонов (с разделением на транзитные с переработкой и без переработки, местные) за год ($n_o^{год}$) и в среднем за сутки ($n_o^{сут}$) определяется по следующим формулам:

$$n_o^{год} = n_{тр/п} + n_{тр/вп} + n_m; \quad n_o^{сут} = \frac{n_o^{год}}{365}. \quad (4.2)$$

К показателям объема грузовой работы относятся: отправление грузов, в тоннах и вагонах; прибытие грузов (выгрузка), в тоннах и вагонах; сортировка грузов, в т.ч. мелкими отправлениями.

На основе устанавливаемых отделением железной дороги для станции объема отправления (погрузки) грузов в год (P_o) и прибытия (выгрузки) грузов за год (P_n) определяются:

– количество погруженных и выгруженных тонн за год:

$$P = P_o + P_n, \quad (4.3)$$

– количество погруженных (n_n) и выгруженных (n_v) вагонов в сутки.

Расчет показателей осуществляется по следующим формулам:

$$n_n = \frac{P_o}{P_{ст} \cdot 365}; \quad n_v = \frac{P_n}{P_{ст} \cdot 365}, \quad (4.4)$$

где $P_{ст}$ – средняя статическая нагрузка на вагон, т/ваг.

Объемные показатели по технической и грузовой работе детализируются и рассматриваются по кварталам, а также в среднем за сутки.

Статистическая нагрузка вагонов рассчитывается по отправлению, ее величина определяется структурой грузов, вагонного парка и техническими нормами загрузки по родам грузов.

Показателями качества работы станции являются: простой транзитных вагонов (с переработкой и без переработки); простой местных вагонов, простой под одной грузовой операцией, средняя статическая нагрузка на вагон своей погрузки, производительность маневрового локомотива, коэффициент использования вагонов рабочего парка.

Средневзвешенный простой вагонов на станции может быть установлен следующим образом:

$$t_{ср} = \sum \gamma_i \cdot t_i, \quad (4.5)$$

где γ_i – структура вагонооборота;

t_i – простой вагона (транзитного с переработкой и без переработки и местного).

Производительность маневрового локомотива представляет собой соотношение числа транзитных вагонов с переработкой $n_{тр/п}$ и местных вагонов

n_m (за сутки) к количеству маневровых локомотивов, работающих на станции:

$$H_{мл} = \frac{n_{тр/п} + n_m}{M_{мл}}, \quad (4.6)$$

где $M_{мл}$ – количество маневровых локомотивов.

Коэффициент эффективности использования вагонов рабочего парка может быть рассчитан по формуле

$$K_{эф} = \frac{n_o^{сут}}{n_p}. \quad (4.7)$$

Проведенная реорганизация железной дороги усилила функции пассажирского хозяйства. Кроме функций, которые должна выполнять пассажирская станция по начально-конечным операциям, на пассажирское хозяйство возложена ответственность за качество осуществления пассажирских перевозок. С этой целью в составе пассажирского хозяйства в настоящее время выделяют три вида структурных подразделений: пассажирские станции, вокзалы, вагонные участки.

Если для вокзалов, как и для пассажирской станции основным назначением в ЕТПП является выполнение начально-конечных операций, то для вагонных участков – обслуживание пассажиров в пути следования, которые кроме того должны обеспечить подготовку пассажирских вагонов (поездов) в рейс, их технический ремонт и обслуживание.

Качественные и количественные показатели основных предприятий пассажирского хозяйства представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Качественные и количественные показатели основных предприятий пассажирского хозяйства

Предприятие	Показатели	
	количественные	качественные
Вокзал	Количество принятых и отправленных пассажирских поездов, отправленных пассажиров, обслуженных пассажиров на вокзалах	Качество обслуживания; выполнение расписаний поездов
Пассажирская станция		
Вагонный участок	Количество сформированных поездов, реализованного постельного белья, чайной и буфетной продукции; вагони-километры	Качество обслуживания; отсутствие нареканий и жалоб
Для всех предприятий (общие)	Пассажиры-километры	Населенность пассажирского вагона

Эффективность управления движением поездов и выполнение графика движения во многом определяется качественным выполнением своих функций тремя следующими хозяйствами: грузовой работы и внешнеэкономической деятельности; перевозок; пассажирского.

4.3 Локомотивное хозяйство

Основным назначением предприятий локомотивного хозяйства в ЕТПП является обеспечение тягой процесса перевозки. Для качественного выполнения своей функции в **локомотивном депо** (основном предприятии хозяйства) выполняются соответствующие виды работ: экипировка локомотивов, техническое обслуживание, все виды текущего ремонта. Практика функционирования железнодорожной отрасли показывает, что, как правило, в локомотивном депо выделяют два вида работ:

- 1) эксплуатация (непосредственная тяга поездов) и маневровая работа;
- 2) ремонтные работы.

Соответственно, **количественные показатели**, отражающие первый вид работы – эксплуатацию, включают пробеги локомотивов, а второй вид (ремонт) – программу текущих ремонтов по видам ремонта и сериям локомотивов.

В основных депо, к которым относятся депо, где локомотивы приписаны, происходят все технологические операции по поддержанию их в исправном состоянии и подготовке к работе во главе поезда (рисунок 4.7).



Рисунок 4.7 – Основное депо

В оборотных депо, которые расположены на тяговом плече, осуществляются небольшие технологические операции для последующего участка локомотива в перевозочном процессе с гарантией безопасности (рисунок 4.8).



Рисунок 4.8 – Оборотное депо

Показателями объема эксплуатационной работы локомотивного депо являются: тонно-километры брутто грузового и пассажирского движения; локомотиво-километры в одиночном следовании, подталкивании и двойной тяге; локомотиво-километры условного пробега; локомотиво-километры пробега во главе поездов; линейный пробег и общие локомотиво-километры по видам движения; пробег вторых и третьих локомотивов, работающих по системе многих единиц.

При разработке плана локомотивного депо необходимо учитывать, что участки обращения локомотивов, с одной стороны, и участки обслуживания локомотивов бригадами, с другой, не совпадают.

В условиях преимущественного использования электрической и тепловозной тяги локомотивы обращаются на участках большой протяженности и обслуживаются бригадами нескольких локомотивных депо (а не только депо приписки локомотивов). Поэтому объем работы в тонно-километрах брутто и пробег локомотивов по видам работы в границах участков их обращения рассчитывает отделение дороги и распределяет его по основным депо.

Пробег локомотивов в пассажирском движении зависит от периодичности курсирования пассажирских поездов всех категорий, которая устанавливается отделением дороги в соответствии с графиком движения поездов и планом пассажирских перевозок. Локомотиво-километры во главе поездов (поездо-км) в пассажирском движении рассчитывают по формуле

$$\sum NS = \sum_{n=1}^n N \cdot 2IT, \quad (4.8)$$

где N – число пар пассажирских поездов в сутки;

l – длина участка обслуживания локомотивов бригадами, км;

T – число дней курсирования пассажирских поездов в году;

n – число участков обслуживания локомотивов бригадами.

Пробег локомотивов в грузовом движении во главе поездов определяется заданным объемом работы в тонно-километрах брутто и массой поезда:

$$\sum MS = \frac{\sum Pl_{бр}}{Q_{бр}}, \quad (4.9)$$

где $\sum Pl_{бр}$ – тонно-километры брутто;

$Q_{бр}$ – масса поезда брутто, т.

Вспомогательные пробеги локомотивов в пассажирском и грузовом движении определяются по установленному в депо проценту от пробега во главе поезда.

Работа маневровых локомотивов планируется в локомотиво-часах и локомотиво-километрах. Локомотиво-часы маневровой работы $\sum Mt$ состоят из локомотиво-часов на маневрах $\sum Mt_{ман}$ и локомотиво-часов на экипировке $\sum Mt_{эк}$:

$$\begin{aligned} \sum Mt &= \sum Mt_{ман} + \sum Mt_{эк}; \quad \sum Mt_{ман} = M_{ман} \cdot 23,5 \cdot 365; \\ \sum Mt_{эк} &= M_{ман} \cdot 0,5 \cdot 365, \end{aligned} \quad (4.10)$$

где $M_{ман}$ – число маневровых локомотивов;

23,5 – полезное время работы маневрового локомотива в течение суток, ч;

0,5 – время простоя маневрового локомотива под экипировкой, ч;

365 – продолжительность планового периода, дни.

Пробег маневровых локомотивов складывается из пробега во время работы и условного (при простое):

$$\sum MS_{усл} = 5 \sum Mt_{р} + 1 \sum Mt_{пр}, \quad (4.11)$$

Условно 1 ч работы приравнивается к 5 км пробега и 1 ч простоя – к 1 км пробега.

Объем работы в хозяйственном движении задается отделением дороги. К хозяйственному движению относятся перевозки грузов, предназначенных для текущего содержания пути и сооружений, устройств связи, электро-снабжения; работа восстановительных, снегоочистительных поездов; работа по обкатке пути после ремонта и т. д.

На железнодорожном транспорте действует система планово-предупредительного ремонта локомотивов и электроподвижного состава. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов устанавливается в целях обеспечения устойчивой работы локомотивного парка БЖД, поддержания его технического состояния и повышения эксплуатационной надежности локомотивов.

Система технического обслуживания и ремонта локомотивов БЖД предусматривает следующие ее виды: плановое техническое обслуживание (ТО), текущий ремонт (ТР), средний ремонт (СР) и капитальный ремонт (КР).

Техническое обслуживание – комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности локомотива. При производстве технического обслуживания ТО-1, а также при производстве технического обслуживания ТО-2 (в пределах установленных норм продолжительности) локомотивы учитываются в эксплуатируемом парке. Локомотивы, поставленные на остальные виды технического обслуживания (ТО-3) и на ремонт (ТР-1, ТР-2, ТР-3, СР, КР), исключаются из эксплуатируемого парка и учитываются как неисправные.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности, работоспособности и ресурса локомотива. Текущий ремонт локомотива – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности локомотива и состоящий в замене и восстановлении отдельных узлов и систем.

Для планирования и расчета программы текущего ремонта и технического обслуживания локомотивов установлены нормы периодичности ремонта отдельно для электровозов, тепловозов магистральных серий, а также для магистральных локомотивов, использующихся в маневровой работе, в хозяйственном, вывозном и передаточном движении, а также маневровых тепловозов.

Программу ремонта рассчитывают по видам тяги и сериям локомотивов на основе установленных норм периодичности ремонта в километрах общего пробега по формулам:

$$N_{кр} = \frac{\sum MS_{общ}}{\alpha_{кр}}; \quad (4.12)$$

$$N_{ср} = \frac{\sum MS_{общ}}{\alpha_{кр}} - N_{кр}; \quad (4.13)$$

$$N_{TP3} = \frac{\sum MS_{\text{общ}}}{\alpha_{\text{кр}}} - N_{\text{кр}} - N_{\text{ср}}; \quad (4.14)$$

$$N_{TP2} = \frac{\sum MS_{\text{общ}}}{\alpha_{\text{кр}}} - N_{\text{кр}} - N_{\text{ср}} - N_{TP-3}; \quad (4.15)$$

$$N_{TP1} = \frac{\sum MS_{\text{общ}}}{\alpha_{\text{кр}}} - N_{\text{кр}} - N_{\text{ср}} - N_{TP-3} - N_{TP-2}, \quad (4.16)$$

где $N_{\text{кр}}, N_{\text{ср}}, N_{TP-3}, N_{TP-2}, N_{TP-1}$ – количество ремонтов по видам локомотивов;

$\sum MS_{\text{общ}}$ – годовой общий пробег локомотивов, приписанных к депо;

α – межремонтный пробег для соответствующего вида ремонта и технического обслуживания локомотивов.

Программа ремонта локомотивов, использующихся в хозяйственном, вывозном и передаточном движении, а также маневровых тепловозов определяется исходя из эксплуатируемого парка (M) и межремонтных сроков (T), установленных для каждого вида ремонта и серии локомотива: $N = M/T$.

Дифференцированные нормы периодичности ремонта устанавливаются для отдельных локомотивных депо или групп локомотивов с учетом местных условий: профиля и плана пути, веса поездов и скоростей движения на участке обращения, протяженности участка обращения, среднесуточного пробега локомотивов. При этом дифференцированные нормы устанавливаются с отклонением от средних норм БЖД не более чем на 20 %.

Кроме технического обслуживания и текущих ремонтов, в депо производятся работы по устранению отказов локомотивов в межремонтные периоды. Программа этих работ в плане не устанавливается, но поскольку они выполняются, то в плане предусматривается контингент работников, фонд заработной платы и расход материалов для их выполнения.

В условиях специализации депо по видам ремонта и сериям локомотивов плановая программа ремонта будет включать ремонты, рассчитанные по общему пробегу локомотивов, приписанных к депо, и ремонты, выполняемые для других депо и устанавливаемые локомотивной службой дороги.

Качественными называют показатели, характеризующие качество использования локомотивов в эксплуатации, а также качество их ремонта. Основными из них являются средняя масса поезда брутто, участковая и техни-

ческая скорости движения поездов, среднесуточный пробег локомотива, производительность локомотива в грузовом движении, процент вспомогательного пробега локомотивов в грузовом движении к пробегу во главе поездов, деповской процент неисправных локомотивов, норма простоя локомотивов в ремонте.

При планировании качественных показателей необходимо предусматривать наиболее эффективное использование локомотивов. Это обеспечивает повышение эффективности производства при том же парке локомотивов, рост производительности труда и снижение себестоимости перевозок.

Обобщающим показателем использования локомотивов является их *среднесуточная производительность* $\Pi_{\text{л}}$. В этом показателе через вес поезда $Q_{\text{бр}}$ отражается степень использования мощности локомотивов, а через среднесуточный пробег $S_{\text{л}}$ – степень использования локомотивов во времени. Кроме того, на производительность локомотивов влияет коэффициент вспомогательного пробега $\beta_{\text{всп}}$.

Производительность локомотива может быть рассчитана с использованием качественных и количественных показателей:

– на основании качественных показателей расчет осуществляется по формуле

$$\Pi_{\text{л}} = Q_{\text{бр}} S_{\text{л}} / (1 + \beta_{\text{всп}}); \quad (4.17)$$

– в качестве количественного показателя для расчета используются тонно-километры брутто за сутки:

$$\Pi_{\text{л}} = \sum Pl_{\text{бр}} / (M \cdot 365). \quad (4.18)$$

Средний вес грузового поезда брутто определяют с учетом вывозных и передаточных поездов. Он зависит от динамической нагрузки на вагон, порожнего пробега вагонов и состава поезда в вагонах. При расчете планового среднего веса поезда для депо принимаются весовые нормы и структура общего количества поездов по участкам обслуживания локомотивных бригад.

Вес пассажирского поезда устанавливают в виде нормы для каждого поезда в зависимости от схемы поезда и веса брутто пассажирских поездов на основе приложений к графику движения поездов.

Среднесуточный пробег локомотива определяют отдельно для грузового и пассажирского движения. Он показывает, какое количество локомотиво-километров линейного пробега выполнил локомотив эксплуатируемого парка в среднем за сутки:

$$S_{\text{л}} = \sum MS_{\text{линейн}} / (M_3 \cdot 365), \quad (4.19)$$

где $\sum MS_{\text{линейн}}$ – линейный пробег за год, локомотиво-км;
 M_3 – эксплуатируемый парк локомотивов.

Процент вспомогательного пробега локомотивов характеризует соотношение их вспомогательной и общей работы. Этот показатель рассчитывают по видам движения делением суммы вспомогательного пробега локомотивов на пробег локомотивов во главе поездов.

Потребный парк локомотивов для грузового движения определяют, как частное от деления объема работы в тонно-километрах брутто на производительность локомотива:

$$M = \sum Pl_{\text{бр}} / (\Pi_{\text{л}} \cdot 365). \quad (4.20)$$

Аналогично рассчитывают потребный парк локомотивов в хозяйственном движении.

Потребный парк локомотивов для пассажирского движения исчисляют делением линейного пробега локомотивов в пассажирском движении на среднесуточный пробег:

$$M = \sum l / (S_{\text{л}} \cdot 365), \quad (4.21)$$

Потребный парк локомотивов для маневровой работы определяют делением затрат локомотиво-часов работы маневровых локомотивов на время работы одного локомотива за сутки:

$$M_{\text{м}} = \sum Mt_{\text{ман}} / O_{\text{л}}. \quad (4.22)$$

Неэксплуатируемый парк локомотивов представляет собой сумму локомотивов резерва депо, локомотивов, временно неиспользуемых из-за неравномерности движения поездов, переоборудования или модернизации, и локомотивов, находящихся в ремонте.

Показателем, характеризующим качество работы депо по ремонту локомотивов, является процент локомотивов, находящихся в ремонте, который рассчитывается по формуле

$$\%_{\text{н}} = M_{\text{рем}} \cdot 100 / M_{\text{пр}}, \quad (4.23)$$

где $M_{\text{рем}}$ – количество локомотивов, находящихся в ремонте;

$M_{\text{пр}}$ – парк локомотивов, приписанных к депо.

$$M_{\text{э}} = M_{\text{пр}} + M_{\text{рем}} + M_{\text{р}}, \quad (4.24)$$

где $M_{\text{э}}$ – эксплуатируемый парк локомотивов;

$M_{\text{р}}$ – локомотивы, находящиеся в резерве депо.

Для определения количества локомотивов, находящихся в ремонте, необходимо время нахождения всех локомотивов в ремонте в локомотиво-сутках разделить на число рабочих дней в планируемом периоде:

$$M = \frac{N_{\text{СР}} t_{\text{ср}} + N_{\text{ТР-3}} t_{\text{тр-3}} + N_{\text{ТР-2}} t_{\text{тр-2}} + N_{\text{ТР-1}} t_{\text{тр-1}} + N_{\text{ТО-3}} t_{\text{то-3}}}{t_{\text{пл}}}, \quad (4.25)$$

где $N_{\text{СР}}, N_{\text{ТР-3}}, N_{\text{ТР-2}}, N_{\text{ТР-1}}, N_{\text{ТО-3}}$ – годовая программа соответствующих видов ремонта;

$t_{\text{ср}}, t_{\text{тр-3}}, t_{\text{тр-2}}, t_{\text{тр-1}}, t_{\text{то-3}}$ – норма простоя в соответствующих видах ремонта, сут;

$t_{\text{пл}}$ – число рабочих дней в планируемом периоде.

При планировании норм простоя локомотивов в капитальном ремонте учитывают время на пересылку локомотивов от депо приписки до завода и обратно.

При планировании процента локомотивов, находящихся в ремонте, учитывают возможность сокращения этого процента путем совершенствования организации ремонта, повышения его качества, а также улучшение ухода локомотивных бригад за локомотивами.

Уровень производственных показателей депо планируют на основе организационно-технических мероприятий, которые намечены на плановый период.

4.4 Вагонное хозяйство

Качество работы **вагонного депо** является определяющим фактором, влияющим на безопасность движения поездов и эффективность работы железнодорожного транспорта.

Основная задача вагонного депо (ВЧД) (рисунок 4.9) – обеспечить перевозочный процесс исправным вагонным парком и, кроме того, осуществить текущий осмотр вагонов, движущихся в поездах, на специальных пунктах технического осмотра (ПТО).

Для достижения указанных целей депо осуществляет:

- своевременный и качественный ремонт грузовых вагонов, их узлов и деталей, удовлетворяющий требованиям безопасности движения поездов;
- прием вагонов в ремонт и выпуск их из ремонта с соблюдением норм простоя на ремонтных путях, в том числе в ремонте;
- выполнение плана ремонта запасных частей для дорог и других потребителей в соответствии с заявкой;

– анализ причин нарушений безопасности движения, возникающих в течение гарантийного срока эксплуатации отремонтированных вагонов по вине депо, и принятие мер по устранению этих причин.

Все обращающиеся на сети железнодорожные вагоны являются инвентарным парком и приписаны к вагонным депо. В отличие от частных вагонов инвентарный парк является достоянием для использования всеми отделениями Белорусской железной дороги и даже железных дорог других государств. То есть после приобретения и постановки на учет грузовые вагоны могут никогда не появиться не только в конкретном вагонном депо, но и вообще на Белорусской железной дороге. После введения номерного учета грузовых вагонов появляется возможность мониторить их наличие и состояние использования в независимости от их пространственного перемещения.



Рисунок 4.9 – Вагонное депо

Появление в составе вагонного парка железной дороги грузовых частных вагонов, принадлежащих конкретной организации, изменяют технологию работы с вагонами: вагоны после доставки груза, по требованию собственника вагона, обязаны возвратиться в организацию и не подлежат использованию для последующих перевозок. Следствием данной технологии является увеличение порожнего непроизводительного пробега вагона (излишний расход ресурсов).

Для количественной оценки выполненной вагонным депо работы при его участии в перевозочном процессе используются следующие показатели:

- 1) количество вагонов, прошедших пункты технического осмотра (ПТО);
- 2) количество вагонов, прошедших отцепочный и безотцепочный ремонт;
- 3) количество вагонов, прошедших соответствующие виды ремонтов в депо;
- 4) обобщающий показатель в приведенных вагонах, учитывающий различия в трудоёмкости выполненных работ, – объем выполнения работ по текущему содержанию и всем видам ремонта в приведенных вагонах:

$$n_{\text{пр}} = \sum n_i \cdot t_i, \quad (4.26)$$

где n_i – количество вагонов соответствующего вида работ;

t_i – трудоёмкость, коэффициент приведения для вагонов соответствующего вида работ.

Для расчета обобщающего показателя в приведенных вагонах за единицу приведения принята *трудоёмкость ремонта четырехосного полувагона* (рисунок 4.10) с нормальным объемом работ, равная 28 чел·ч. По остальным типам подвижного состава и видам работ установлены коэффициенты приведения.



Рисунок 4.10 – Полувагон

Для вагонного депо определяют *объем приведенной продукции* по производственным участкам, отделениями и депо в целом. Данный показатель используется для расчета производительности труда работников эксплуатационного штата.

Объем приведенной продукции рассчитывается на основе плановой программы работ и коэффициентов приведения на отдельные виды работ. По

производственным участкам, выполняющим периодические виды ремонта вагонов, различные виды работ приводят к трудоемкости деповского ремонта четырехосного полувагона с нормальным износом, принятого за единицу.

Важнейшими показателями, характеризующими качество работы вагонного депо, являются:

- простой на ПТО;
- процент неисправных вагонов;
- простой во всех видах ремонта.

Нормы простоя вагонов в ремонте определяются в соответствии с технологическими процессами, а также с учетом предусмотренных на предстоящий период мероприятий по совершенствованию техники, технологии и организации производства. Применение поточно-конвейерной технологии ремонта, механизация и автоматизация ремонта способствует сокращению простоев вагонов в ремонте, а следовательно, и значительному повышению производственной мощности вагонного депо (рисунок 4.11).



Рисунок 4.11 – Хоппер-дозатор

К показателям, характеризующим качество работы в вагонном депо, относятся также количество отцепок вагонов в пути следования за счёт браков при проведении ремонтов и среднесуточный остаток неисправных вагонов, который входит в перечень утверждаемых показателей. Снижение среднесуточного остатка неисправных вагонов увеличивает перевозочные ресурсы

железнодорожного транспорта и поэтому является важнейшей задачей вагонных депо.

4.5 Путьевое хозяйство

Основным отраслевым предприятием хозяйства пути является **дистанция пути (ПЧ)** (рисунок 4.12). Эффективность и качество перевозок грузов и пассажиров, в большей степени, зависит от мощности верхнего строения пути (ВСП) и его технического состояния.



Рисунок 4.12 – Оршанская дистанция пути

На дистанцию пути возлагается задача поддержания устройств пути в надлежащем техническом и эксплуатационном состоянии. Достигается это путем проведения комплекса основных путьевых работ: текущее содержание пути, одиночная смена материалов ВСП, капитальные ремонты пути.

Объемы работ по текущему содержанию пути зависят от типа и конструкции верхнего строения пути, эксплуатационных и климатических условий, вида и периодичности ремонтов.

Расходы по текущему содержанию пути планируются ежемесячно на основе результатов весеннего, осеннего и периодических осмотров в соответствии с планами дистанции пути, а для станционных и стрелочных переводов – по результатам месячных осмотров. Выполнение работ фиксируется ежедневно в планах и учете выполненных работ.

Работы по текущему содержанию пути осуществляются в соответствии с годовыми, квартальными и месячными планами. Состав работ зависит от условий эксплуатации, конструкции и мощности пути. Планируемые работы тщательно распределяют по сезонам года.

При планировании объема работ должны учитываться изменения эксплуатационных и технических условий на участках дистанции пути. Рост грузонапряженности, повышение скорости движения поездов и нагрузки на ось подвижного состава вызывает увеличение объема работ по текущему содержанию пути, а применение новых конструкций верхнего строения, наоборот, значительно уменьшает эти объемы.

Для оценки объема выполненной работы дистанции пути используются *количественные показатели*:

- 1) протяженность пути в километрах, прошедшего определенным видом ремонта (согласно плану, утверждённому отделением дороги);
- 2) трудоёмкость всех выполненных работ, которая служит основанием для расчета численности работников;
- 3) объем выполненной работы в стоимостном выражении;
- 4) грузонапряженность участков дистанции пути в тонно-километрах брутто.

Определяя протяженность пути в километрах, следует учитывать ее виды, используемые в путевом хозяйстве: эксплуатационная, развернутая и приведенная длина.

Эксплуатационная длина – длина дистанции пути, измеренная по протяжению главного пути. Развернутая длина – протяжение всех участков пути, выстроенных в одну линию (если двухпутный участок, то сумма двух длин). Приведенная длина – сумма всех участков пути, соизмеренная с учетом коэффициента приведения, в основе которого лежит трудоёмкость. Так, для главных путей коэффициент приведения равен 1, а для станционных путей – 0,4 – 0,8.

Показатель «тонно-километр брутто», характеризующий грузонапряженность участков, используется дистанцией пути как количественный показатель для последующего расчета численности работников. Изменить его в сторону увеличения дистанция не может, но может снизить за счет плохого состояния пути и невозможности осуществлять движение по этим участкам пути.

Качественный показатель – состояние пути в баллах. Оценка состояния участков пути дистанции осуществляется на основе специальных приборов. Уровень их должен обеспечивать безопасное движение поездов с установленными скоростями. К качественным показателям относятся состояние главных путей в баллах по данным вагона-путеизмерителя или путеизмерительной тележки с учетом поправочного коэффициента на грузонапряженность, скорость движения поездов. Для некоторых дистанций могут быть

установлены дополнительные показатели, характеризующие состояние станционных путей, искусственных сооружений и др.

Показатели для каждой дистанции планируются с учетом фактического состояния верхнего строения пути и искусственных сооружений. Плановое задание по содержанию пути в баллах устанавливается для всей протяженности главных путей. При этом учитывают изменения, происшедшие в техническом состоянии элементов верхнего строения пути (выполнение работ по оздоровлению и усилению мощности пути), изменения грузонапряженности и интенсивности движения поездов и др.

Задание устанавливается на год с поквартальной разбивкой и предусматривает улучшение содержания пути по сравнению с достигнутым уровнем. В первую очередь необходимо добиваться выполнения показателя скорости движения поездов.

Состояние главных путей оценивают по величине отступлений от норм содержания рельсовой колеи железнодорожного пути по ширине, уровню и в плане. Каждое отступление от норм оценивается определенным количеством баллов. В зависимости от суммы баллов, начисленных на 1 км пути с учетом всех видов отступлений, дается качественная оценка состояния рельсовой колеи. Состояние рельсовой колеи в пределах линейного отделения, участка, дистанции пути оценивается по среднему баллу, который получается делением общей суммы баллов по всем отступлениям на число километров, проверенных на оцениваемом участке железнодорожного пути.

Для организации движения поездов с целью характеристики состояния пути может использоваться показатель ограничение по скорости движения поездов.

4.6 Хозяйства сигнализации и связи, электрификации и электроснабжения, гражданских сооружений

Основное назначение **дистанции сигнализации и связи (ШЧ)** – обеспечить исправное состояние и работу всех своих устройств и, прежде всего, устройств для организации движения поездов: светофоров, семафоров, телефонной связи, поездной и станционной радиосвязей, устройств по обслуживанию пассажиров на вокзалах, систем организации движения поездов и т.д. (рисунок 4.13).

Разработка показателей плана начинается с уточнения технической оснащённости дистанции и определения объема работ на планируемый период.

Основным производственным процессом, осуществляемым дистанцией, является техническое обслуживание и текущий ремонт устройств сигнализации и связи.



Рисунок 4.13 – Участок работы дистанции сигнализации и связи

При этом основными видами работ по техническому обслуживанию этих устройств являются:

- периодическая проверка взаимозависимостей стрелок и сигналов в соответствии с установленными ПТЭ требованиями;
- осмотр, регулировка, чистка, покраска, проверка исправности действия устройств;
- измерение электрических параметров и характеристик элементов устройств и приведение их к установленным нормам;
- замена приборов на отремонтированные и проверенные в РТУ;
- восстановление исправного действия устройств при их отказах;
- выполнение работ по повышению надежности устройств и безопасности движения поездов.

Поскольку дистанция осуществляет техническое обслуживание и текущий ремонт весьма разнообразных средств, для соизмерения количества и трудоемкости обслуживания этих устройств введена специальная система единиц оценок техники разных систем – система технических единиц.

Учитывая все многообразие обслуживаемых устройств, технические единицы используются в качестве *количественного показателя*. За одну техническую единицу принимается такое количество устройств, на обслуживание которых тратится норма рабочих часов за месяц.

В расчет величины технических единиц по видам устройств включены затраты труда электромехаников и электромонтеров, инженеров по эксплуатации технических средств, приходящиеся на обслуживание соответствующей единицы техники.

В расчете учитывают также доли затрат труда работников РТУ, аварийно-восстановительной летучки, дистанционной мастерской, участка механизации и автотранспорта, работников по ведению технической документации и паспортизации устройств, по надежности и обеспечению бесперебойной работы техники, аппарата управления дистанции.

Количественный показатель, использующийся в данном подразделении, должен отразить всё многообразие имеющихся устройств и ту затрату времени, которую данное предприятие при их обслуживании имеет. В общем смысле количественный показатель отражает трудозатраты и поэтому назван технической единицей.

Количество технических единиц при определении объема работы ШЧ рассчитывается ежемесячно. На вновь вводимые устройства и аппаратуру ШЧ разрабатываются технические единицы по местным нормам времени и утверждаются начальником службы сигнализации, централизации и блокировки.

Расчетом технических единиц не учтены затраты времени работников, занятых на работах по капитальному ремонту устройств. В этом случае для таких работ по каждой дистанции определяются отдельно технические единицы по формуле

$$T_{\text{ед}} = \frac{T}{T_{\text{н}}}, \quad (4.27)$$

где T – затраты времени в чел·ч за месяц для выполнения работ по капитальному ремонту устройств, чел·ч ;

$T_{\text{н}}$ – норма рабочих часов в месяц на одного работника.

Таким образом, техническая оснащенность ($T_{\text{д}}$), выраженная в технических единицах, является количественной характеристикой деятельности дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

Качественным показателем, характеризующим работу дистанции сигнализации и связи, является *количество отказов в работе устройств*.

Качество технического обслуживания устройств, закрепляемых за дистанцией, определяют по показателю, рассчитанному в баллах (B). Этот показатель учитывает безотказность и время на восстановление техники, обеспечение безопасности движения поездов. Показатель качества является удельной величиной в расчете на каждые 100 технических единиц обслуживаемой техники:

$$B = \frac{B_{\text{от}}}{T_{\text{д}}} \cdot 100, \quad (4.28)$$

где $B_{от}$ – сумма баллов, начисляемых за нарушение работоспособности устройств;

T_d – техническая оснащенность дистанции, техн. ед.

Качество технического обслуживания определяется дистанцией ежемесячно по отказам в работе устройств, произошедшим по вине работников ШЧ.

При нарушении работоспособности устройств, которые произошли не по вине работников ШЧ, а восстановление проводилось силами дистанции, баллы начисляются лишь в том случае, если фактическое время восстановления превышает нормативное. В этом случае балльная оценка отказа определяется по формуле

$$B_{от}'' = 0,5B_{от} \left(\frac{t_{ф} - t_{св}}{t_{св}} \right), \quad (4.29)$$

где $B_{от}$ – количество штрафных баллов;

$t_{ф}$ – фактическое время восстановления работоспособности устройств, ч;

$t_{св}$ – среднестатистическое время восстановления работоспособности устройств, ч.

В зависимости от величины показателя качества (Б) установлены четыре категории качества технического обслуживания устройств: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основной задачей предприятий **хозяйства электрификации и электроснабжения** железной дороги является бесперебойное и высококачественное снабжение электрической энергией тяги поездов, а также обеспечение ею всех других потребителей железнодорожного транспорта, связанных в первую очередь с движением поездов. Кроме того, энергетические устройства железной дороги снабжают электроэнергией многочисленных нетранспортных потребителей.

Дистанции электроснабжения осуществляют (рисунок 4.14) техническое обслуживание и текущий ремонт устройств тягового электроснабжения (тяговых подстанций, постов секционирования, контактной сети), телеуправления и телесигнализации, понизительных подстанций, наружных электрических сетей высокого и низкого напряжения, линий продольного электроснабжения, электросетей наружного освещения, включая проекторное и т.д.

Кроме того, они выполняют (по договорам) техническое обслуживание и текущий ремонт внутренних электросетей, электропроводок, электрооборудования и осветительных установок в производственных и коммунальных зданиях железной дороги, на перегонах и станциях, включая освещение стрелочных указателей, обслуживание и ремонт высоковольтных линий автоблокировки и диспетчерской централизации на электрифицированных линиях.



Рисунок 4.14 – Устройства дистанции электроснабжения

В зависимости от того, на каких полигонах железной дороги расположены данные предприятия назначения, и функции у них будут разные. На электрифицированных полигонах главной задачей становится обеспечение поездов электроэнергией и кроме того бесперебойное снабжение электроэнергией предприятий железной дороги, в том числе и на неэлектрифицированных полигонах.

Основными *количественными показателями*, характеризующими объем работы дистанции, являются:

- количество электроэнергии, подлежащей переработке на тяговых и понизительных подстанциях;
- программа работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту устройств электроснабжения;
- программа капитального ремонта, осуществляемого хозяйственным способом (силами организации).

Количество электроэнергии, подлежащей переработке $W_{пер}$, кВт·ч, устанавливается следующим образом:

$$W_{пер} = W_{тп} + W_{сн} + W_{тн} + W_{пп} + W_{пот}, \quad (4.30)$$

где $W_{тп}$ – расход электроэнергии соответственно на тягу поездов;

$W_{сн}$ – собственные нужды дистанции электроснабжения;

$W_{\text{тн}}$ – технологические нужды предприятий железной дороги;

$W_{\text{мп}}$ – объем переработки электроэнергии сторонними потребителями;

$W_{\text{пот}}$ – потери электроэнергии в контактной сети.

Объем переработки электроэнергии для тяги поездов планируется на основе заданных отделением дороги электровозным и мотор-вагонным депо (обслуживаемым дистанцией) размеров перевозок и плановых норм удельного расхода электроэнергии на измеритель:

$$W_{\text{тн}} = \frac{\sum Pl_{\text{оп}}^i \cdot d_3^i}{10^4}, \quad (4.31)$$

где $Pl_{\text{оп}}^i$ – размеры перевозок по видам движения, млн т·км брутто;

d_3^i – норма расхода электроэнергии по видам движения на измеритель «тыс. т·км брутто», кВт·ч.

Объемы работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту устройств электроснабжения планируются исходя из наличия технических средств (технической вооруженности), их сложности и состояния, а также периодичности проведения работ.

Техническое обслуживание предусматривает постоянный контроль за состоянием устройств в виде периодических осмотров и замеров, результаты которых, а также необходимые мероприятия по устранению неисправностей, записываются в специальную книгу. В дальнейшем в книге отмечаются даты устранения неисправностей.

Текущие ремонты проводятся для поддержания устройств в состоянии, отвечающем требованиям соответствующих правил и инструкций, и выполняются в установленные сроки.

Определение объемов работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту устройств начинается с уточнения технической оснащенности дистанции, которая измеряется в технических единицах. При этом за одну техническую единицу принята условная постоянная величина, являющаяся эквивалентом определенного объема затрат труда в человеко-часах. Техническая единица отражает среднюю трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта основного и вспомогательного оборудования дистанции электроснабжения. Затраты труда на обслуживание и ремонт зданий и сооружений отдельно не выделяются и учтены по всей номенклатуре позиций технических единиц.

В процессе капитального ремонта осуществляется замена износившихся узлов и деталей или замена всего устройства, если его ремонт экономически невыгоден. Цель капитального ремонта – полное восстановление первоначальной

технической характеристики устройств, приведение их в соответствие с требованиями технических норм и условий. Капитальный ремонт устройств электроснабжения проводится таким образом, чтобы оставшееся в работе оборудование обеспечивало нормальную эксплуатационную деятельность дороги, бесперебойное и безопасное движение поездов.

Для определения фактического состояния контактной сети, соответствия ее содержания утвержденным техническим нормам и повышения ответственности обслуживающего персонала применяется *балльная оценка*. Плановое задание устанавливается ежеквартально службой дороги в пределах до 50 баллов, что соответствует оценке «отличное состояние».

Состояние контактной сети по ее районам оценивается средним баллом за квартал, определяемым делением общей суммы полученных штрафных баллов (включая учитываемые показатели) на число проверенных километров в однопутном исчислении. В пределах дистанции электроснабжения состояние контактной сети характеризуется величиной, которую находят делением суммы штрафных баллов всех проверенных районов контактной сети на их количество. Состояние контактной сети считается отличным, если число штрафных баллов на 1 км не превышает 50, хорошим – при числе баллов свыше 50 до 100, удовлетворительным – свыше 100 до 150 и неудовлетворительным – свыше 150 баллов.

Другими показателями качества работы дистанции являются уровень надежности работы устройств электроснабжения, коэффициент загрузки агрегатов тяговых подстанций, процент потерь электроэнергии в устройствах электроснабжения; отказ в работе техники (прекращение подачи электроэнергии). На дистанцию электроснабжения возложена обязанность по контролю над расходом электроэнергии всеми подразделениями железной дороги.

Основной задачей дистанции гражданских сооружений (НГЧ) является поддержание текущего состояния и техническое обслуживание зданий и сооружений подразделений всех отраслевых хозяйств.

По характеру работы данное подразделение относится к предприятиям строительного профиля. Учитывая задачу дистанции гражданских сооружений по поддержанию рабочего состояния зданий и сооружений всех подразделений железной дороги, в качестве *количественных показателей* используются:

- 1) общая площадь зданий, сооружений, м²;
- 2) объем ремонтно-строительных работ, руб.;
- 3) проведение ремонтных работ жилого фонда и передача его городу (рисунк 4.15).



Рисунок 4.15 – Ремонт здания, осуществляемый дистанцией гражданских сооружений

Если какое-то предприятие, находящееся на обслуживании дистанции, производит модернизацию или реконструкцию, то возможно применение количественного показателя *«объем освоенных капитальных вложений»*.

5.1 Значение средств производства железнодорожного транспорта

Рассматривая железнодорожный транспорт как отрасль экономики, необходимо отметить ее специфические особенности, связанные со своеобразием производимой продукции, технологией и организацией процесса производства и разделения общественного труда, системой внутренних экономических связей и др. Указанные особенности впоследствии влияют на формирование средств производства железнодорожного транспорта, в составе которых выделяют следующие три группы: инфраструктура, управления и организации движения, непосредственно транспортные средства.

В единой технологии перевозочного процесса предприятия отраслевых хозяйств железной дороги, выполняя конкретную функцию. Для обеспечения нормального функционирования системы необходима слаженная деятельность предприятий всех отраслевых хозяйств, которые наделяются соответствующими средствами производства. Поэтому на железной дороге состав средств производства дифференцирован в разрезе указанных трех групп по отраслевым хозяйствам (рисунок 5.1).

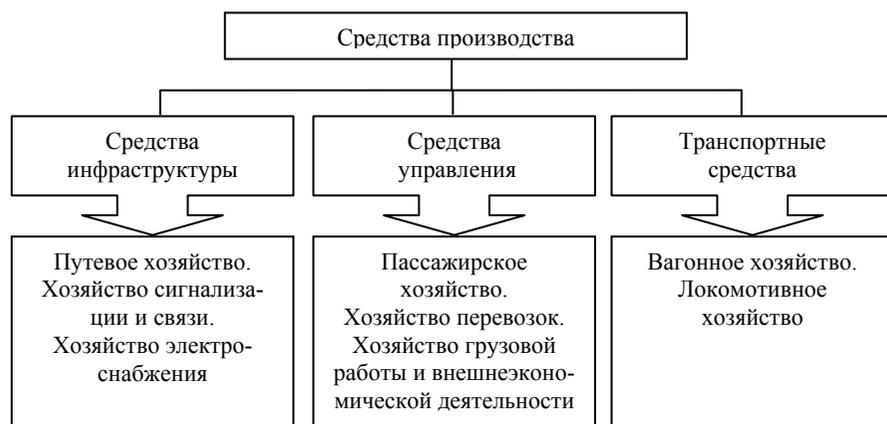


Рисунок 5.1 – Состав средств производства железнодорожного транспорта в разрезе отраслевых хозяйств

С точки зрения экономической сущности средств производства, составляющих материально-техническую базу, можно отметить, что они включают средства и предметы труда, которые в практике хозяйственной деятельности реализуются в виде основных и оборотных средств. Так, в практической деятельности железнодорожного транспорта для осуществления процесса перемещения грузов и пассажиров используются следующие три крупные группы основных средств:

- 1) путь сообщения, который представлен верхним строением пути (ВСП), контактной сетью, устройствами СЦБ и связи;
- 2) комплекс стационарных сооружений, который предназначен для обслуживания клиентов при выполнении начально-конечных операций, а также сохранения, поддержки и ремонта подвижного состава;
- 3) подвижной состав (вагоны и локомотивы).

Оборотные средства, используемые подразделениями железной дороги, многообразны, в составе которых можно выделить топливо, электроэнергию, материалы и запасные части для ремонта транспортных средств и путей сообщения и др.

Следует отметить, что железнодорожный транспорт является одной из фондоемких отраслей и выступает крупным потребителем металла, топлива и электроэнергии.

Для эффективного осуществления перевозок грузов и пассажиров, обеспечения нормальной работы многочисленных предприятий железная дорога должна располагать необходимыми основными и оборотными средствами, рационально их использовать, своевременно пополнять и заменять.

5.2 Экономическая сущность основных средств железнодорожного транспорта, их классификация и оценка

Важнейшей частью средств производства являются **основные средства**, которым отводится определяющая роль в экономическом развитии производственных систем, к числу которых относится железнодорожный транспорт.

Основные средства в форме средств производства функционируют как факторы процесса труда, сохраняют свою потребительскую форму, в которой они вступают в процесс производства. Средства труда удерживают длительное время в сфере производства их функция: с помощью средств труда в течение определенного периода производится продукция. Инвестирование капитала в средства труда обеспечивает получение дохода в течение времени их использования.

В экономической литературе вместо термина “основные средства” чаще используется термин “основные фонды”, под которыми понимается часть

средств производства, представляющих совокупность материально-вещественных ценностей, действующих в неизменяющейся натуральной форме в течение длительного периода. А при использовании термина “основные средства” ему дается следующее определение: это основные фонды, выраженные в стоимостном измерении.

Стоимость, авансированная в основные средства в процессе их полезного использования, совершает непрерывный кругооборот. Основные средства, функционируя длительное время, переносят по частям свою стоимость на готовый продукт или оказываемые услуги, в виде амортизационных отчислений, включаемых в стоимость продукции или услуг.

Основные средства относятся к активам, которые подлежат использованию в качестве средств труда, эксплуатируются в неизменной натуральной форме для выполнения перевозочного процесса и производства других видов продукции, работ, услуг в течение срока полезного действия, обусловленного их технико-экономическими характеристиками и превышающего 12 месяцев или обычный операционный цикл, начиная с ввода указанных активов в эксплуатацию.

В составе основных средств выделяют здания, сооружения, передаточные устройства, машины и оборудование, транспортные средства, измерительные и регулирующие приборы и устройства и др. Кроме того к основным средствам относят находящиеся в собственности предприятия земельные участки, объекты природопользования (вода, недра и другие природные ресурсы).

Для эффективного управления основными средствами важное значение имеет классификация их по различным признакам, что позволяет охарактеризовать их структуру для целей изучения динамики, планирования воспроизводства, определения уровня использования, анализа состояния отдельных групп, разработки комплекса мероприятий по повышению эффективности использования (рисунок 5.2).

Исходя из функционального назначения основные средства делятся на производственные и непроизводственные. Средства труда, которые участвуют в производственном процессе, создают условия для его осуществления, служат для хранения и перемещения предметов труда, относятся к основным *производственным средствам*.

Производственные основные средства железнодорожного транспорта прямо или косвенно участвуют в процессе перевозок (в производстве материальных ценностей). К ним относятся пути сообщения, здания, сооружения, передаточные устройства, подвижной состав, рабочие машины и оборудование и т. д.

Следует отметить, что структура основных производственных средств постоянно изменяется, так как имеют место процессы движения основных средств: ввод новых или выбытие их по тем или иным причинам.



Рисунок 5.2 – Классификация основных средств

Непроизводственные основные средства не участвуют в процессе производства, предназначены для удовлетворения бытовых и культурных потребностей людей. Они включают жилые дома, санатории, поликлиники, детские сады и другие основные средства нематериальной сферы.

Следующий классификационный признак «использование в производственной деятельности» позволяет различать действующие, находящиеся в запасе и бездействующие основные средства. Такое деление

необходимо для получения информации о загрузке и эффективности использования основных средств, возможностях замены износившихся средств, принятия мер к передаче или реализации другим организациям ненужных средств, а также правильного расчета амортизации и их включения в издержки производства.

К *действующим* основным средствам относятся основные средства, используемые в производственной деятельности организации. *Недействующие основные средства* – те, которые не используются из-за временной консервации организации или отдельных цехов. *Находящиеся в запасе* предназначаются для замены действующих основных средств во время их ремонта, модернизации или полного выбытия.

По степени участия в производственном процессе, а для железнодорожного транспорта – в процессе перевозок, основные средства подразделяют на активные и пассивные.

К *активным* относятся основные средства, непосредственно принимающие участие в производственном процессе. Активную часть основных средств железнодорожного транспорта составляют подвижной состав (транспортные средства), путевые и строительные машины, рабочие и перегрузочные машины и оборудование, регулирующие приборы, производственный инвентарь и инструмент. Именно эта часть основных средств в большей степени определяет производственную мощность организаций и их технический уровень. От того, насколько полно используется активная часть, зависит объем транспортной продукции, степень использования всех видов основных средств. Увеличение доли активной части в составе основных средств – это положительная тенденция.

Пассивные – это основные средства, которые непосредственно не участвуют в производственном процессе, а лишь обеспечивают его нормальное осуществление. Пассивная часть включает производственные здания и все виды неподвижных сооружений: железнодорожный путь (земляное полотно и верхнее строение пути), искусственные сооружения (мосты, тоннели, виадуки) и т. д.

Принято считать наиболее эффективной такую структуру основных средств, у которой доля активной части самая высокая.

По натурально-вещественному составу основные средства делятся на отдельные виды:

– *здания* – группа, включающая здания и строения (основных, вспомогательных и обслуживающих производств, административные здания, склады и т. д.), в которых осуществляются производственные процессы;

– *сооружения* – группа, состоящая из инженерно-строительных объектов (мосты, эстакады и т. д.), которые создают условия для процесса производства и выполнения технических функций;

– *передаточные устройства* – объекты, с помощью которых производится передача электрической, тепловой или механической энергии, а также жидких и газообразных веществ от одного объекта к другому (электросети, теплосети, трубопроводы и т. д.);

– *машины и оборудование* – используются для непосредственного воздействия на предмет труда или его перемещения в процессе создания продукта или услуг производственного характера, для выработки и преобразования энергии. Данная группа подразделяется на несколько подгрупп:

– силовые машины и оборудование (паровые машины, турбины, силовые трансформаторы и другие, то есть агрегаты, предназначенные для выработки и распределения энергии);

– рабочие машины и оборудование (станочное оборудование, прессы, подъемно-транспортное оборудование и другие агрегаты, и оборудование, которое предназначено для механического, химического, термического и другого воздействия на предметы труда при изготовлении продукции);

– измерительные и регулирующие приборы, устройства, лабораторное оборудование, используемое для проведения измерений, выполнения функций автоматического контроля, управления, сигнализации и др.;

– вычислительная техника (средства для обеспечения автоматизации решения различного рода задач);

– прочие машины и оборудование (различные виды технологического и другого оборудования, не вошедшего в вышеперечисленные подгруппы);

– *транспортные средства* – группа, включающая объекты, предназначенные для перемещения людей и грузов. В эту группу входит подвижной состав железнодорожного транспорта;

– *инструмент* – группа, состоящая из орудий труда, которые оказывают непосредственное формообразующее воздействие на предметы труда;

– *инвентарь и принадлежности* (рабочие столы, верстаки и т. д.), которые способствуют лучшему выполнению производственных операций;

– *другие виды основных средств* (рабочий скот, многолетние насаждения, библиотечные фонды, земельные участки).

Группировка основных средств по отраслевому признаку (транспорт, промышленность, сельское хозяйство и др.) позволяет получить данные об их стоимости в каждой отрасли.

В отраслях экономики структура основных средств неодинакова. Она отражает техническую оснащенность, особенности их технологии, специализации и организации производства. На железнодорожном транспорте в структуре основных производственных средств велика доля верхнего строения пути, транспортных средств и сооружений; в электроэнергетике, топливной промышленности – сооружений и передаточных устройств; в легкой

промышленности – зданий; в сельском хозяйстве – скота и многолетних насаждений.

Эффективность управления основными средствами во многом определяется обоснованностью их оценки. Основные средства оцениваются в натуральном и стоимостном выражении.

Натуральные измерители используются для определения технического состава основных средств, расчета производственной мощности, составления баланса оборудования и рабочих мест.

Стоимостные измерители предусматривают оценку основных средств в денежном выражении. Они позволяют проводить экономические расчеты по определению структуры, динамики, движения основных средств и эффективности их использования в процессе производства.

При вводе в эксплуатацию основные средства оценивают по полной первоначальной стоимости, которая определяется затратами на приобретение, строительство, перевозку, установку, монтаж оборудования и разработку проектно-сметной документации.

Со временем в результате износа средств, изменения цен на оборудование и строительно-монтажные работы, роста производительности труда и технического прогресса первоначальная стоимость основных средств, введенных в разные годы в эксплуатацию, становится несопоставимой. В связи с этим основные средства периодически переоценивают и определяют их переоцененную стоимость на момент переоценки.

Если из первоначальной или переоцененной стоимости исключить сумму начисленной амортизации, отражающей износ средств, то полученная разница составит остаточную стоимость, по которой можно судить о степени физического и морального износа основных средств.

5.3 Основные средства отраслевых хозяйств железной дороги

Для предприятий отраслевых хозяйств железной дороги наличие и виды основных средств (средств труда) во многом зависят и определяются их ролью в едином технологическом процессе перевозок. Как уже было сказано ранее, под единым технологическим процессом перевозки понимается совокупность последовательно и параллельно осуществляемых операций на всех этапах пространственного перемещения грузов и пассажиров, при обеспечении полной сохранности грузов и безопасности пассажиров. В основе технологического процесса перевозки заложено условие – строгое выполнение единого графика движения поездов.

В совокупности последовательно и параллельно осуществляемых операций выделяются управленческие и технологические операции. Управленческие операции на сегодняшний день в общей организационной структуре

Белорусской железной дороги выполняют два подразделения: Управление БЖД (оперативное управление процессом перевозки на всей железной дороге и оперативное руководство всеми подразделениями железной дороги) и Отделения железной дороги (управление процессом перевозки в регионе, на части железной дороги и руководство структурными подразделениями, входящими в состав отделения). Технологические же операции, целью которых является непосредственное осуществление или участие в процессе перевозок, возложены на предприятия основных отраслевых хозяйств железной дороги (структурные подразделения отделений железной дороги). На каждое отраслевое хозяйство возлагается определенная технологическая операция в едином технологическом процессе перевозок.

Предприятия **локомотивного хозяйства** должны в единой технологии обеспечить тягу грузовых и пассажирских поездов исправным локомотивным парком. Выполнение данной функции определяет целый комплекс работ, осуществляемых в хозяйстве: техническая диагностика локомотивов, их техническое обслуживание и система ремонтов, экипировка локомотивов. Качество выполнения работ во многом определяется оснащенностью подразделений локомотивного хозяйства современными основными средствами. В таблице 5.1 приведены виды объектов основных средств локомотивного депо, сгруппированные по натурально-вещественному составу.

Таблица 5.1 – Объекты основных средств локомотивного депо

Основные средства по видам групп					
Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Транспортные средства	Машины и оборудование	Инвентарь
Локомотивное депо (цеха и отделения)	Канавы смотровая	Наружные сети противопожарного водопровода	Электропоезд (маневровый)	Кран-балка	Приспособление для прессовки втулок
Пункт экипировки тепловозов	Резервуар железобетонный заземленный для хранения воды	Наружные сети производственной канализации	Тепловоз ЧМЭЗ (маневровый)	Станок токарно-винторезный	Приспособление для подъема якоря генератора
Мастерские склада топлива	Бак-цистерна для смазочного масла	Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода	Тепловоз 2ТЭ10УК (поездной)	Станок настольно-сверлильный	Приспособление для демонтажа топливных насосов

Окончание таблицы 5.1

Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Транспортные средства	Машины и оборудование	Инвентарь
Пескосушилка	Устройство пескораздаточное	Технологические трубопроводы	Дизель-поезд ДР1Б	Пресс гидравлический	Стенд выносной на модульной основе
Склад сухого песка	Площадка для мусороконтейнеров	Тепловые сети надземные	Цистерна на железнодорожном ходу	Станок долбежный	Верстак ВТК
Водоподготовительное отделение	Эстакада сливная котельной депо	Сеть-теплотрасса	Платформа грузовая железнодорожная	Лебедка грузоподъемная	Ключ для затяжки гаек болтов
Пункт технической диагностики	Забор с ограждением базы топлива	Ливневая канализация		Печь электрическая для обжига обмоток	Щуп для замера воздушных зазоров
Электромашинный цех	Дорога автомобильная	Линии электропередач		Стенд испытания тормозного оборудования	Часы цифровые
Дома отдыха локомотивных бригад	Благоустройство зданий	Линии наружного электроосвещения		Аппарат сварочный	Шкаф для спецодежды железный

На рисунках 5.3 и 5.4 в качестве примера приведены отдельные объекты основных средств по группе «машины и оборудование» для двух подразделений локомотивного хозяйства: пункта экипировки и ремонтного цеха локомотивного депо.

Путевое хозяйство железной дороги в единой технологии процесса перевозок должно обеспечить безотказную работу инфраструктуры пути при соблюдении всех нормативов по безопасности движения. Выполнение данной функции определяет комплекс работ, осуществляемых дистанциями пути, в составе которых можно выделить работы по текущему содержанию пути и всем видам ремонта: капитальному, среднему и подъемочному.

Для выполнения всех видов работ, обеспечивающих безотказное и безопасное продвижение всех поездов и подвижного состава, предприятия пу-

тевого хозяйства имеют соответствующие современные основные средства, перечень которых приведен в таблице 5.2.



Рисунок 5.3 – Пункт экипировки тепловозов



Рисунок 5.4 – Ремонтный цех локомотивного депо

Таблица 5.2 – Объекты основных средств дистанции пути

Основные средства по видам групп					
Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Транспортные средства	Машины и оборудование	Инвентарь
Административно-хозяйственное	Мост железобетонный	Пневмообдувка сортировочной горки	Дрезина грузовая и служебная	Шкаф силовой	Шуруповерт
Пункт сбора монтеров пути	Мост металлический	Устройство очистки от снега на мосту	Автоматриса	Зарядное устройство	Рихтовщик
Мастерские по ремонту путевой техники	Путепровод железобетонный	Тепловая сеть	Мотовоз	Блок питания	Рельсорежка
Бытовое помещение монтеров на станции	Пешеходный мост	Наружные сети канализации и водопровода	Мототележка	Электроагрегат, ультразвуковой дефектоскоп	Шпалоподбойка
Кладовые бригады монтеров пути на станции	Труба железобетонная под железнодорожный путь	Сети электроснабжения коллектора	Автомобиль УАЗ	Генераторная установка	Рельсоверлилка
Кладовая запасов МВСП	Подъездные пути	Наружный газопровод	Автомобиль-мастерская	Бензоагрегат	Рельсошлифовалка
Пункт обогрева монтеров пути	Укрепительные сооружения	Устройство электрообогрева	Прицеп тракторный	Гелеосистема с солнечным коллектором	Ключ путевой универсальный
Здание стрелочного поста	Водоотводы	Теплотрасса к зданию пункта сбора монтеров пути	Автомобиль-фургон с кузовом	Устройство технологического подогрева	Электрошпалоподбойка
Здание дежурного переезда	Железнодорожный путь и верхнее строение пути	Дождевая канализация		Компрессор передвижной	Домкрат путевой
Здание компрессорной станции	Переезд	Контрольно-габаритное устройство		Стенд для сборки стрелочных переводов	Рельсошлифовальный станок

Окончание таблицы 5.2

Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Транспортные средства	Машины и оборудование	Инвентарь
Гараж	Резервуар для хранения горючего	Линии электропередач		Снегоуборочная машина	Станок рельсореальный
	Комплекс очистных сооружений	Фекальная канализация		Станок вертикально-сверлильный	Шаблон путевой

Вагонное депо, как основное предприятие вагонного хозяйства, должно обеспечить процесс перевозки исправным парком грузовых вагонов, при этом последние не входят в состав основных средств предприятия и не числятся на его балансе. В составе выполняемых технологических операций депо выделяют работы по текущему осмотру вагонов в проходящих поездах, последующим текущему отцепочному или безотцепочному и деповскому ремонтам. В таблице 5.3 приведены виды объектов основных средств вагонного депо, сгруппированные по натурально-вещественному составу, способствующие выполнению основных технологических операций.

Таблица 5.3 – Объекты основных средств вагонного депо

Основные средства по видам групп					
Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Транспортные средства	Машины и оборудование	Инвентарь
Производственное помещение (колесный цех)	Подкрановый путь	Канализационная сеть	Электротележка	Передвижной и стационарный стенды для испытания тормозов	Пневмогайковерт
Здание специализированное складов, торговых баз, материального снабжения, хранилищ	Площадка для хранения оборотного парка колесных пар	Воздухопроводная сеть		Электросиловой шкаф, сварочный аппарат	Роллет защитный АЕР-44S
Здание специализированное автоконтрольного пункта	Участок узколинейного железнодорожного полотна	Сварочная линия		Прибор для контроля наружного диаметра колесных пар	Шкаф учета ЦУР-01
Служебно-бытовое помещение ПТО, помещение осмотров вагонов	Подкрановый путь	Силовая линия электродомкратов		Машина мойки колесных пар	Стеллаж для автоцепок

Окончание таблицы 5.3

Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Транспортные средства	Машины и оборудование	Инвентарь
Склад ГСМ, компрессорная ПТО	Площадка для мусорных контейнеров	Тепловая сеть		Станок сверлильный, универсальный затачный	Контейнер 195
Здание кипятильни (кубовой)	Ограждение металлическое	Троллейная линия козлового крана		Воздухоохладитель	Верстак слесарный
Здание текущего ремонта вагонов	Забор с металлический сетчатый ограждения воздухохоборников	Водопровод хоз. питьевой противопожарный		Кран-балка, кран мостовой, консольно-подъемное поворотное устройство	Тиски слесарные
Административное здание	Дорога автомобильная	Теплотрасса пункта подготовки вагонов		Лебедка электрическая	Часы цифровые
Производственное помещение	Информационный стенд	Наружные сети теплоснабжения		Домкратная установка	Шкаф одежный

Приведенные в таблицах 5.1–5.3 основные средства по трем важнейшим отраслевым хозяйствам позволяют сделать вывод о том, что прослеживается взаимосвязь между функцией хозяйства в единой технологии перевозок и спецификой видов его объектов основных средств.

Для **остальных отраслевых хозяйств** указанная взаимосвязь сохраняется. В таблице 5.4 приведен перечень объектов основных средств по остальным отраслевым хозяйствам.

Таблица 5.4 – Виды основных средств отраслевых хозяйств железной дороги

Хозяйство	Объекты основных устройств
Пассажирское	Здания; вагоны пассажирские; оборудование: для обмывки и экипировки вагонов, продажи билетов, залов ожидания, приема и отправления поездов
Сигнализации и связи	Автоблокировка; диспетчерская централизация; электрическая централизация устройств для обслуживания пассажиров; телефонно-телеграфная станция; поездная дистанционная радиосвязь; контрольно-измерительный пункт; транспортная техника для доставки работников к месту работы и др.
Электрификации и энергоснабжения	Линии электропередач; трансформаторные станции и другое оборудование для передачи электроэнергии; транспортные средства и оборудование для обслуживания линий электропередач

Окончание таблицы 5.3

Хозяйство	Объекты основных устройств
Гражданских сооружений	Подъемные краны; машины; бетономешалки и другая строительная техника; склады для хранения строительных материалов

В балансах предприятий отраслевых хозяйств в качестве основных объектов отражаются именно те, обслуживание которых определяют функцию подразделения в перевозочном процессе.

5.4 Износ, амортизация и воспроизводство основных средств

Основные средства отраслевых хозяйств, участвующие в процессе перевозок, постепенно утрачивают свои первоначальные характеристики вследствие их эксплуатации и естественного изнашивания и подлежат замене по мере их физического, а также морального износа.

Износ основных средств – это частичная или полная утрата основными средствами свойств и стоимости как в процессе эксплуатации, так и при их бездействии. Различают два вида износа основных средств, показанных на рисунке 5.5, – физический и моральный

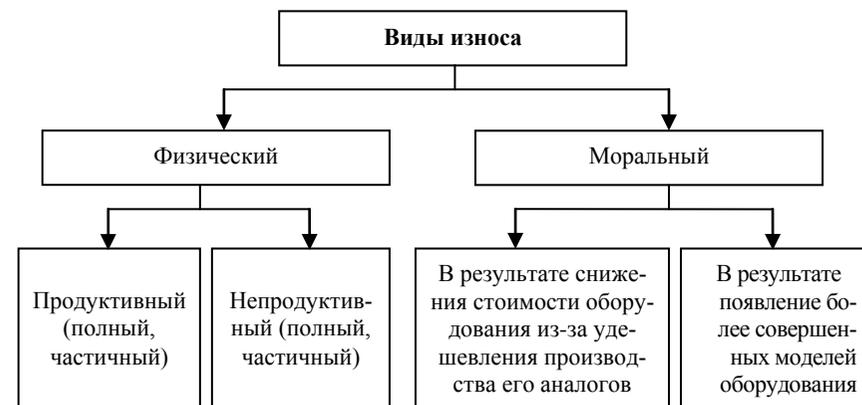


Рисунок 5.5 – Виды износа основных средств

Физический износ – это утрата основными средствами своей потребительской стоимости в результате изнашивания деталей, воздействия естественных природных факторов и агрессивных сред. Физический износ может быть двух видов: продуктивный и непродуктивный.

Продуктивный физический износ – потеря стоимости в процессе эксплуатации, *непродуктивный износ* характерен для основных средств, находящихся на консервации вследствие естественных процессов старения.

Различают полный и частичный износ основных средств. *Полный износ* предусматривает полную замену изношенных основных средств путем нового капитального строительства или приобретения новых основных средств.

Частичный износ компенсируется осуществлением капитального ремонта основных средств.

Моральный износ характеризуется, прежде всего, тем, что он наступает до физического износа, т. е. основные средства физически можно использовать, но экономически это неэффективно.

Моральный износ проявляется в том, что устаревшие основные средства по своей конструкции, производительности, экономичности, качеству выпускаемой продукции отстают от новейших образцов. При этом моральный износ проявляется в двух формах:

1) обесценивание машин такой же конструкции, что выпускались и раньше, вследствие удешевления их воспроизводства в современных условиях;

2) обесценивание машин, физически еще годных, вследствие появления новых, более технически совершенных и производительных, которые вытесняют старые. Дальнейшая эксплуатация старых машин по сравнению с новыми приводит к росту издержек производства, т.е. использование новых машин экономически эффективнее.

Несвоевременная замена морально устаревших основных средств приводит к тому, что на них производится более дорогая и худшего качества продукция по сравнению с изготавливаемой на более совершенных машинах и оборудовании, что недопустимо в условиях рыночной конкуренции.

Основным источником покрытия затрат, связанных с обновлением основных средств, являются собственные ресурсы предприятий. Они накапливаются в течение всего срока службы основных средств в виде амортизационных отчислений.

Назначение **амортизационных отчислений** состоит в накоплении денежных средств в размерах, необходимых для воспроизводства в натуральной форме выбывающих из производства по истечении нормативного срока службы основных средств или их полезного использования.

Срок полезного использования основных средств – период, в течение которого в результате использования основные средства призваны приносить доход или служить для целей деятельности организации.

В современной практике хозяйствующих субъектов амортизация объектов основных средств начисляется одним из способов, приведенных на рисунке 5.6.

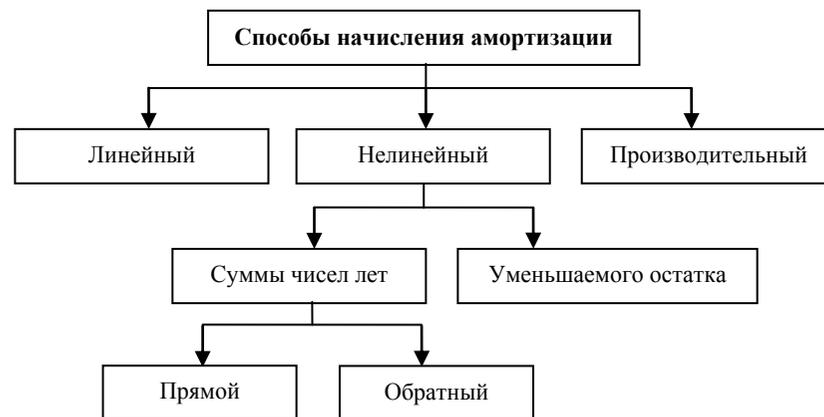


Рисунок 5.6 – Способы начисления амортизации

При линейном способе начисления амортизации (А) производится равномерно, исходя из первоначальной или переоцененной стоимости объекта основных средств и нормы амортизации, исчисленной из срока службы или срока полезного использования этого объекта:

$$A = \frac{\text{ОПФ}_{\text{перв(пер)}} N_a}{100} = \text{ОПФ}_{\text{перв(пер)}} \frac{1}{n}, \quad (5.1)$$

где ОПФ_{перв(пер)} – первоначальная или переоцененная стоимость объекта;

N_a – норма амортизации;

n – нормативный срок службы (срок полезного использования).

Линейный способ начисления амортизации является самым распространенным. Его достоинства – стабильность и пропорциональность в отнесении на себестоимость перевозок, простота и высокая точность расчетов. Линейный способ целесообразно применять в том случае, когда можно предположить, что доходы, получаемые от объекта основных средств, одинаковы в каждом периоде на протяжении срока его эксплуатации, т. е. уменьшение полезности объекта происходит равномерно.

Но равномерное начисление амортизации не обеспечивает концентрацию ресурсов, необходимую для быстрой замены объектов основных средств, подверженных активному влиянию морального износа.

Стимулирующая роль амортизации существенно возрастает с применением методов ускоренной амортизации, которая позволяет быстрее списать стоимость основных средств на себестоимость продукции, уменьшая тем самым налогооблагаемую базу налога на прибыль организации. В практике разных стран этот метод рассматривается как способ для скорей-

шего обновления основных средств и как механизм снижения инфляционных потерь. К преимуществам метода ускоренной амортизации можно отнести быстрое возмещение значительной части затрат, при этом выигрыш достигается за счет фактора времени.

К способам ускоренной амортизации относятся способ уменьшаемого остатка и прямой способ суммы чисел лет.

При *способе уменьшаемого остатка* годовая сумма начисленной амортизации рассчитывается исходя из остаточной стоимости основных средств на начало года и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта и коэффициента ускорения (от 1 до 2,5 раза), принятого организацией:

$$A = \text{ОПФ}_{\text{ост}} \frac{\kappa H_a}{100}, \quad (5.2)$$

где κ – коэффициент ускорения.

Суть применяемого метода состоит в том, что величина амортизационных отчислений, относимых на себестоимость продукции, будет уменьшаться с каждым последующим годом эксплуатации указанного объекта.

Прямой способ суммы чисел лет заключается в определении годовой суммы амортизационных отчислений исходя из первоначальной стоимости объекта основных средств и отношения, в числителе которого – число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, а в знаменателе – сумма чисел лет срока полезного использования объекта:

$$A = \text{ОПФ}_{\text{перв}} \frac{\text{ЧЛ}}{\text{СЧЛ}}, \quad (5.3)$$

где ЧЛ – число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта основных средств;

СЧЛ – сумма чисел лет срока полезного использования объекта

$$\text{СЧЛ} = \frac{n(n+1)}{2}. \quad (5.4)$$

Способы ускоренной амортизации с точки зрения финансового планирования предпочтительны тем, что позволяют уже в начале эксплуатации списать большую часть стоимости основных средств. Далее темп списания замедляется, что обеспечивает снижение себестоимости продукции.

Обратный способ суммы чисел лет является методом замедленной амортизации, позволяющим в первые годы использования объекта основных средств начислять минимальные суммы амортизации с постепенным ростом указанных сумм в последующие годы.

Обратный способ суммы чисел лет заключается в определении годовой суммы амортизационных отчислений исходя из первоначальной стоимости

объектов основных средств и отношения, в числителе которого – разность срока полезного использования и числа лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, увеличенная на 1, а в знаменателе – сумма чисел лет срока полезного использования:

$$A = \text{ОПФ}_{\text{перв}} \frac{1+(n-\text{ЧЛ})}{\text{СЧЛ}}. \quad (5.5)$$

Производительный способ начисления амортизации заключается в том, что размер амортизационных отчислений находится в прямой зависимости от количественных параметров использования объекта основных средств в каждом конкретном отчетном периоде.

Этот способ заключается в начислении амортизации исходя из первоначальной стоимости объекта основных средств и отношения натуральных показателей объема продукции (работ, услуг), выпущенной (выполненных) в текущем периоде, к производственному ресурсу данного объекта.

Амортизационные отчисления производительным способом рассчитываются в каждом отчетном году по формуле:

$$A = \text{ОПФ}_{\text{перв}} \frac{\text{ОПР}_t}{\sum_{t=1}^n \text{ОПР}_t}, \quad (5.6)$$

где ОПР_t – прогнозируемый в течение срока эксплуатации объекта объем продукции (работ, услуг) в году t ;

$t = 1, \dots, n$ – годы срока полезного использования объекта.

В каждом предприятии отраслевого хозяйства процесс физического и морального износа основных средств должен управляться. Основная цель этого управления – недопущение чрезмерного физического и морального износа основных средств, особенно их активной части, т. к. это может привести к негативным экономическим последствиям для организации. Управление этим процессом происходит через проведение определенной политики воспроизводства основных средств.

Воспроизводство основных средств – это непрерывный процесс их обновления путем приобретения новых, реконструкции, технического перевооружения, модернизации и капитального ремонта. Основная цель воспроизводства основных средств – обеспечение предприятий основными средствами в достаточном количественном составе и рабочем состоянии.

Процесс воспроизводства основных средств может осуществляться за счет различных источников. Денежные средства для воспроизводства основных средств могут поступать по следующим каналам:

- как вклад в уставной капитал организации;
- в результате капитальных вложений;
- в результате безвозмездной передачи;
- вследствие аренды.

5.5 Показатели движения, состояния и использования основных средств

Использование основных средств отраслевых хозяйств, как одного из важнейших факторов производства, должно постоянно оцениваться и учитываться при формировании стратегии их дальнейшего использования в эффективном режиме. С этой целью, для формирования соответствующей информации разработана система показателей, которая позволяет дать оценку движения, состояния и использования основных средств в каждом хозяйстве железной дороги.

В составе показателей, характеризующих **движение основных средств**, можно выделить следующие коэффициенты: поступления, обновления, ввода, выбытия, ликвидации, прироста. В таблице 5.4 приведена экономическая сущность и порядок расчета всех коэффициентов.

При выборе показателей, характеризующих степень обновления основных средств, следует учитывать такую его особенность, что оно осуществляется в двух различных формах:

- либо за счет замены устаревших и изношенных средств;
- либо за счет направления дополнительных инвестиций в новую технику с целью модернизации.

Требованиям интенсификации и повышения эффективности производства в наибольшей степени соответствует такое обновление, при котором в первую очередь достигаются своевременные выбытие и замена устаревших основных средств. Поэтому в системе показателей для характеристики процесса обновления важное место принадлежит *коэффициенту замены основных средств* ($k_{зам}$), который определяется как отношение стоимости выбывших по причине ветхости и износа (ликвидированных) за отчетный период основных средств ($ОПФ_{ликв}$) к стоимости вновь введенных новых основных средств ($ОПФ_{вв}$):

$$k_{зам} = \frac{ОПФ_{ликв}}{ОПФ_{вв}}. \quad (5.13)$$

Показателями, с помощью которых можно оценить **состояние основных средств**, являются коэффициенты годности и износа.

Коэффициент годности ($k_{годн}$) рассчитывается отношением остаточной стоимости основных средств (величина недоамортизированной стоимости) ($ОПФ_{ост}$) к первоначальной стоимости на конец периода ($ОПФ_{перв}$):

$$k_{годн} = \frac{ОПФ_{ост}}{ОПФ_{перв}}. \quad (5.14)$$

Таблица 5.4 – Показатели движения основных средств

Показатели	Экономическая сущность	Порядок расчета
Коэффициент поступления ($k_{п}$)	Показывает долю всех поступающих в отчетном периоде основных средств в их общем объеме на конец этого периода	$k_{п} = \frac{ОПФ_{пост}}{ОПФ_{кон}} \quad (5.7)$
Коэффициент обновления ($k_{обн}$)	Показывает, какую часть в общем объеме основных фондов составляют из числа поступивших новые средства труда.	$k_{обн} = \frac{ОПФ_{нов}}{ОПФ_{кон}} \quad (5.8)$
Коэффициент ввода ($k_{вв}$)	Характеризует интенсивность ввода в действие основных средств	$k_{вв} = \frac{ОПФ_{вв}}{ОПФ_{кон}} \quad (5.91)$
Коэффициент выбытия ($k_{в}$)	Показывает, какая часть основных средств в отчетном периоде выбыла по разным причинам	$k_{в} = \frac{ОПФ_{выб}}{ОПФ_{нач}} \quad (5.10)$
Коэффициент ликвидации ($k_{л}$)	Показывает, какая доля основных средств, имевшихся у организации на начало года, ликвидирована за год по причине ветхости и полного износа	$k_{л} = \frac{ОПФ_{ликв}}{ОПФ_{нач}} \quad (5.11)$
Коэффициент прироста ($k_{пр}$)	Показывает изменение стоимости основных средств за отчетный период	$k_{пр} = \frac{ОПФ_{пост} - ОПФ_{выб}}{ОПФ_{нач}} \quad (5.12)$
<p>Условные обозначения в формулах: $ОПФ_{нач}$, $ОПФ_{кон}$ – стоимости основных средств на начало и конец периода; $ОПФ_{пост}$, $ОПФ_{нов}$ – стоимости поступивших в отчетном периоде основных средств и новых основных средств; $ОПФ_{вв}$, $ОПФ_{выб}$ – стоимости введенных в эксплуатацию и выбывших основных средств в отчетном периоде; $ОПФ_{ликв}$ – стоимость ликвидированных в отчетном периоде основных средств по причине ветхости и полного износа.</p>		

Коэффициент износа ($k_{изн}$) определяется отношением суммы износа (величины амортизации) (A) к первоначальной стоимости основных средств на конец периода ($ОПФ_{перв}$) отдельно для каждого вида основных средств:

$$k_{изн} = \frac{A}{ОПФ_{перв}}. \quad (5.15)$$

Для **оценки эффективности использования основных средств** в отраслевых хозяйствах железной дороги используют такие обобщающие показатели, как фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность, фондооснащенность.

Фондоотдача (ФО) – наиболее обобщающий показатель, характеризующий уровень использования основных средств. Он определяется как отношение объема выполненных работ в соответствующих измерителях (для отделения железной дороги – объема перевозок в приведенных тонно-километрах) ($\sum Pl$), доходов (Д) или прибыли (П) к среднегодовой стоимости основных производственных средств ($\overline{\text{ОПФ}}$):

$$\text{ФО} = \frac{\sum Pl}{\overline{\text{ОПФ}}}; \text{ФО} = \frac{Д}{\overline{\text{ОПФ}}}; \text{ФО} = \frac{П}{\overline{\text{ОПФ}}}. \quad (5.16, 5.17, 5.18)$$

Фондоотдача измеряется количеством продукции в тонно-километрах, в рублях дохода или прибыли, приходящихся на один рубль основных средств. Фондоотдача, рассчитанная по формуле (5.18) и выраженная в процентах, еще называется рентабельностью основных средств (фондорентабельностью), которая характеризует процент прибыльности основных производственных средств, вовлеченных в процесс перевозок.

С помощью показателя фондоотдачи сопоставляют темпы роста всего объема функционирующих основных средств с темпами роста объема перевозок (выполненных работ). Если темпы роста последнего опережают динамику основных средств, считается, что эффективность их использования увеличилась (фондоотдача возросла), если наоборот, – то эффективность использования основных средств уменьшилась.

Несмотря на большое общеэкономическое и отраслевое значение роста фондоотдачи, ее динамика должна оцениваться одновременно с другими показателями эффективности производства.

Величина, обратная фондоотдаче, – фондоемкость (ФЕ), которая отражает размер основных производственных средств, необходимых для производства единицы продукции. Фондоемкость определяется как отношение среднегодовой стоимости основных производственных средств к объему выработанной продукции в натуральном или денежном выражении:

$$\text{ФЕ} = \frac{\overline{\text{ОПФ}}}{\sum Pl}; \text{ФЕ} = \frac{\overline{\text{ОПФ}}}{Д}. \quad (5.19, 5.20)$$

Фондоемкость используется при выборе наиболее эффективных путей технического прогресса, в ценообразовании, в разработке планов.

Фондовооруженность (ФВ) – важнейший показатель, характеризующий обеспеченность работников основными производственными средствами. Фондовооруженность труда определяется как отношение среднегодовой стоимости основных производственных средств ($\overline{\text{ОПФ}}$) к среднесписочной численности персонала (ССЧ):

$$\text{ФВ} = \frac{\overline{\text{ОПФ}}}{\text{ССЧ}}. \quad (5.21)$$

Фондовооруженность повышает фондоотдачу в том случае, если темпы роста производительности труда опережают темпы ее роста.

Специфическим показателем для железнодорожного транспорта является показатель фондооснащенности ($\Phi_{\text{оснащ}}$), рассчитываемый на уровне Управления железной дороги. Он представляет собой количество основных производственных средств, приходящееся на 1 километр эксплуатационной длины дороги ($l_{\text{экспл. пути}}$):

$$\Phi_{\text{оснащ}} = \frac{\overline{\text{ОПФ}}}{l_{\text{экспл. пути}}}. \quad (5.22)$$

При управлении основными средствами, необходимо, прежде всего, добиваться рационального их использования. Поэтому в отраслевых хозяйствах должны постоянно анализироваться показатели фондоотдачи, их динамика, разрабатываться мероприятия по повышению эффективности использования основных средств.

5.6 Экономическая сущность оборотных средств, их состав и структура

В составе средств производства железнодорожного транспорта, кроме основных средств выделяют оборотные средства.

Оборотные средства, как предметы труда, полностью потребляются и переносят свою стоимость на продукцию в течение одного года или операционного цикла (от момента приобретения запасов до момента поступления денежных средств от реализации продукции, работ, услуг). Оборотные средства, являющиеся краткосрочными активами, включают в себя наличные средства (деньги, находящиеся в кассе и на депозитных банковских счетах), дебиторскую задолженность (счета, предъявленные к оплате), расходы будущих периодов (или заранее оплаченные расходы, например арендная плата, страховые взносы), материально-производственные запасы.

На железнодорожном транспорте есть отличительные особенности в движении оборотных средств: после завершения процесса производства оборотные средства не принимают товарную форму. Причиной такой особенности является тот факт, что железнодорожный транспорт продает сам процесс производства (процесс перевозок), а не созданный товар в виде новой вещи.

Для успешной хозяйственной деятельности оборотные средства должны быть минимальны, но достаточны для бесперебойной работы организации. При

управлении оборотными средствами и для эффективного их использования необходимо иметь информацию об их составе и структуре.

Под составом оборотных средств понимают совокупность элементов, образующих оборотные средства. Состав каждой из выделенных групп оборотных средств показан на рисунке 5.7.

Оборотные средства включают в себя оборотные производственные фонды и фонды обращения:

– *оборотные производственные фонды* вступают в производство в своей натуральной форме и в процессе изготовления продукции целиком потребляются, перенося свою стоимость на создаваемый продукт;

– *фонды обращения* связаны с обслуживанием процесса обращения товаров. Они не участвуют в образовании стоимости, а являются ее носителями.

В составе оборотных производственных фондов, выделяют, прежде всего, предметы труда, которые включают сырье, основные материалы и покупные полуфабрикаты, вспомогательные материалы, топливо, тара, запасные части и т. п.

Предметы в обороте и инструменты – это средства труда со сроком службы не более одного года или стоимостью, определенной законодательством.



Рисунок 5.7 – Состав оборотных средств

Расходы будущих периодов – неимущественные элементы оборотных фондов, включающие затраты на подготовку и освоение новой продукции, которая производится в данном периоде, но относится на продукцию будущего периода. Например, затраты на конструирование и разработку технологии новых видов изделий, на перестановку оборудования.

Совокупность денежных средств, авансированных для создания и использования оборотных производственных фондов и фондов обращения, представляет собой **оборотный капитал**. Оборотные средства можно классифицировать по различным признакам (рисунок 5.8).

Оборотные средства по степени их ликвидности подразделяются на быстрореализуемые и медленно реализуемые средства.

К *быстрореализуемым оборотным средствам* относятся, прежде всего, деньги в кассе или на счетах в банках (это первоклассные ликвидные средства, находящиеся в немедленной готовности для расчетов). Далее в эту группу относят краткосрочные финансовые вложения (депозиты, ценные бумаги, товары и имущество, приобретенные с целью перепродажи); реальная дебиторская задолженность, товары отгруженные, но не оплаченные в срок.



Рисунок 5.8 – Классификация оборотных средств

Медленно реализуемыми оборотными средствами являются полуфабрикаты, незавершенное производство, залежалые товары на складе, сомнительная задолженность.

Состояние оборотных средств и их эффективность зависят от оптимального соотношения быстро и медленно реализуемых (ликвидных и медленно ликвидных) оборотных средств (активов).

По степени нормирования оборотные средства делятся на нормируемые и ненормируемые. *Нормируемые* (планируемые) оборотные средства – это средства, вложенные в сферу производства, а также в готовую продукцию на складе. По этим средствам устанавливаются нормативы, которые отражают минимальную потребность в них для нормальной деятельности предприятия. *Ненормируемые* оборотные средства отражают состояние расчетно-платежной дисциплины, позволяют определить денежные ресурсы, которые можно использовать для погашения финансовых обязательств. К ненормируемым оборотным средствам, кроме денежных средств, также относятся товары отгруженные и средства в расчетах. Наличие ненормируемых оборотных средств не означает, что их величина бесконтрольна. В каждой организации через систему кредитования и расчетов осуществляется управление ненормируемыми элементами оборотных средств.

По источникам формирования оборотные средства делятся на собственные и заемные.

За счет *собственных оборотных средств* покрывается постоянная потребность организации в минимальных производственных запасах, незавершенном производстве, готовой продукции на складе. Собственные оборотные средства обеспечивают организации финансовую самостоятельность и вместе с собственными основными средствами составляют ее материально-техническую базу.

Первоначально формирование собственного капитала осуществляется в момент создания организации. Она обеспечивается основными и оборотными средствами, необходимыми для осуществления хозяйственной деятельности в размерах, определенных учредительными документами. В этих целях в зависимости от организационно-правовых форм формируется уставный капитал.

В дальнейшем пополнение оборотных средств, авансируемых организацией на возобновление производственного цикла, осуществляется за счет полученной прибыли.

В каждой организации кроме собственных источников пополнения оборотных средств имеются средства, приравненные к собственным (их называют планируемая кредиторская задолженность), – это средства, не принадлежащие организации, но постоянно находящиеся в обороте и используемые на вполне законных основаниях:

– минимальная переходящая задолженность по оплате труда, отчислений в бюджет, которая обусловлена естественным расхождением между сро-

ком начисления и датой выплаты заработной платы, перечисления обязательных платежей;

– минимальная задолженность по резервам на покрытие предстоящих расходов и платежей;

– задолженность поставщикам по неотфактурованным поставкам и акцептованным расчетным документам, срок оплаты которых не наступил;

– задолженность заказчикам по авансам и частичной оплате (предоплате) продукции;

– задолженность бюджету по некоторым видам налогов, начисление которых происходит раньше срока платежа.

В процессе производственно-хозяйственной деятельности у организации нередко появляется по различным причинам дополнительная потребность в финансовых ресурсах, которая покрывается за счет *заемных средств* (например, кредитов банков).

Наличие собственных и заемных средств в обороте объясняется особенностями организации производственного процесса. Перед каждой организацией стоит задача поддержания оптимальной пропорции между собственными и заемными средствами, которая характеризует ее финансовую устойчивость. Считается, что постоянная минимальная сумма средств для финансирования потребностей производства обеспечивается собственными оборотными средствами. Временная потребность в средствах, возникшая под влиянием зависящих и не зависящих от организации причин, покрывается за счет заемных средств.

Под структурой оборотных средств понимаются соотношения (в виде долей, процентов), которые складываются между составными частями оборотных средств или отдельными элементами.

Состав и структура оборотных средств на каждом предприятии различна и зависит от множества факторов производственного, организационного и экономического характера, среди которых можно выделить следующие:

– отраслевые особенности производства и характер деятельности;

– сложность производственного цикла и его длительность;

– стоимость запасов и их роль в производственном процессе;

– условия поставки и ее ритмичность;

– порядок расчетов и расчетно-платежная дисциплина;

– выполнение взаимных договорных обязательств.

Эффективность процесса перевозок на транспорте в значительной степени зависит от бесперебойного обеспечения материалами, топливом, запасными частями и т. д. Недостаток оборотных средств затрудняет материально-техническое снабжение, осложняет хозяйственные связи с поставщиками. В свою очередь оборотные средства находятся под воздействием основных средств. Повышение эффективности использования последних увеличивает объем производства и тем самым ускоряет оборачиваемость оборотных средств.

Количественное соотношение основных и оборотных средств в отраслях национальной экономики является неодинаковым. В промышленности на долю оборотных средств приходится примерно 30 %, а на транспорте – до 10 %. Такое соотношение основных и оборотных средств отражает специфику транспорта, где не создается нового продукта, поэтому не возникает потребности в создании соответствующих запасов сырья и материалов, кроме того отсутствует незавершенное производство и затраты на него, запасы готовой продукции.

5.7 Оборотные средства отраслевых хозяйств железной дороги и их нормирование

Оборотные средства предприятий отраслевых хозяйств определяются их основной функцией в единой технологии процесса перевозок и особенностями выполняемых технологических операций. В таблице 5.5 приведены наиболее значимые при потреблении оборотные средства по основным отраслевым хозяйствам.

Стратегия управления оборотными средствами основывается на обеспечении платежеспособности предприятия и определении оптимального объема, структуры оборотных средств и источников их формирования.

Таблица 5.5 – Виды потребляемых оборотных средств по отраслевым хозяйствам железной дороги

Хозяйство железной дороги	Оборотные средства
Локомотивное	Топливо, смазочные и обтирочные материалы, запасные части для ремонта локомотивов
Путевое	Запчасти и материалы для текущего содержания и ремонта, материалы верхнего строения пути, инструмент, инвентарь
Вагонное	Колесные пары, автосцепка, башмак, колодка тормозная, эмаль, гвозди и другие запасные части для ремонта
Сигнализации и связи	Электроэнергия, запасные части, кабельные нити, приборы микроэлектроники, измерительные приборы и устройства, топливо, спецодежда, средства для охраны труда
Электрификации и энергоснабжения	Электроэнергия, запасные части для технического обслуживания и ремонта, спецодежда и средства для охраны труда
Пассажирское	Вода, топливо, электроэнергия, санитарно-гигиенические принадлежности, принадлежности для уборки вагонов в

	пути следования, продукты питания для обслуживания пассажиров
Гражданских сооружений	Строительные материалы, спецодежда, оборудование для ремонта

Увеличение оборотных средств по сравнению с оптимальной потребностью приводит к замедлению их оборачиваемости, и, наоборот, занижение их величины ведет к недостатку денежных средств и перебоям в производстве. Поэтому всегда необходимо выбирать между уменьшением оборотных средств, положительно влияющим на рентабельность активов, и снижением общей ликвидности, которое может привести к неплатежеспособности предприятия. Чем больше превышение текущих активов над текущими обязательствами предприятия, тем выше его ликвидность. При управлении оборотными средствами предприятие должно периодически оценивать свои потребности в них и стремиться удерживать оборотные средства на необходимом минимальном уровне.

Для определения размеров оборотных средств применяется их **нормирование**, которое представляет собой установление оптимальной величины оборотных средств, необходимых для организации и осуществления нормальной хозяйственной деятельности предприятия.

Нормирование оборотных средств представляет собой процесс расчета их норм и нормативов. **Нормы оборотных средств** – это объем запаса по важнейшим товарно-материальным ценностям, необходимым организации для обеспечения нормальной, ритмичной работы. Нормы представляют собой относительные величины, которые устанавливаются в днях запаса или в процентах к определенной базе (товарной или реализуемой продукции, объему основных средств) и показывают длительность периода, обеспеченного данным видом запасов материальных ресурсов. Норму устанавливают по каждому элементу оборотных средств, как правило, на определенный период времени (квартал, год), но их действие может быть и в течение более длительного периода.

Норматив представляет собой сумму оборотных средств, необходимых для нормальной деятельности организации и является абсолютным стоимостным показателем, величина которого зависит от нормы оборотных средств, объема перевозок, цен на материальные ресурсы.

Различают следующие виды нормативов:

- *частные* – устанавливают по отдельным элементам оборотных средств и рассчитывают как произведение нормы в днях на соответствующий среднесуточный расход в денежном выражении;
- *общий, или совокупный* – определяют по организации как сумму частных нормативов.

При расчете нормативов оборотных средств применяют три метода:

- 1) прямого счета;
- 2) коэффициентов (коэффициентный);
- 3) аналитический (опытно-статистический).

Метод прямого счета основан на определении научно обоснованных норм запаса по отдельным элементам оборотных средств и норматива оборотных средств, т. е. стоимостного выражения запаса, который рассчитывается по каждому элементу (частные нормативы) и в целом по нормируемым оборотным средствам (совокупный норматив).

Достоинство этого метода состоит не только в том, что он позволяет определять нормативы оборотных средств с большей экономической обоснованностью, но и в том, что в процессе нормирования возникает возможность выявления резервов для улучшения материально-технического снабжения, организации производства и улучшения всей деятельности данного предприятия.

Метод коэффициентов (коэффициентный) применяют в тех случаях, когда в планируемом периоде не происходит существенных изменений в работе организации. При этом установление новых нормативов оборотных средств сводится к внесению поправок в действующие нормативы. С этой целью оборотные средства делят на две группы: зависящие от объема производства, для железнодорожного транспорта – от объема перевозок (сырье, материалы, затраты на незавершенное производство и готовую продукцию на складе) и независящие (запасные части, предметы в обороте, расходы будущих периодов).

В нормативы оборотных средств первой группы вносят поправки на увеличение объема производства (перевозок) и ускорение оборачиваемости. По оборотным средствам второй группы нормативы рассчитывают на основе нормативов текущего года, т. е. плановая потребность определяется на уровне их среднефактических остатков.

Аналитический метод (опытно-статистический) предполагает укрупненный расчет оборотных средств в размере их среднефактических остатков. Данный метод предполагает учет различных факторов, влияющих на организацию и формирование оборотных средств, и используется в тех случаях, когда не предполагаются существенные изменения в условиях работы организации и когда средства, вложенные в материальные ценности и запасы, занимают большой удельный вес.

Основным методом определения плановой потребности в оборотных средствах является метод прямого счета, при этом процесс нормирования осуществляется последовательно, по этапам:

I – разработка норм запаса по отдельным видам материальных ценностей всех элементов нормируемых оборотных средств;

II – определения частных нормативов по каждому элементу оборотных средств;

III – расчёт совокупного норматива по собственным нормируемым оборотным средствам.

Для обеспечения подразделений необходимыми средствами производства на Белорусской железной дороге создано специализированное предприятие дорожного подчинения УП «Белжелдорснаб», которое предусматривает постоянную и оперативную работу по размещению заказов, заключению договоров с предприятиями-поставщиками на поставку определенных материальных ресурсов, а также по контролю за выполнением данных заказов. На отдельных территориях железной дороги снабжением занимаются отделы материально-технического снабжения (при каждом отделении железной дороги). Организационная структура материально-технического обеспечения Белорусской железной дороги представлена на рисунке 5.9.

Организация заготовления материальных ресурсов на железной дороге осуществляется централизованно и децентрализованно.

Централизованная организация снабжения материальными ресурсами является на железной дороге определяющей и осуществляется через:

- УП «Белжелдорснаб» (НХ) – заготовление материалов, произведенных за пределами Республики Беларусь;
- отделы материально-технического снабжения (ОМТС) отделений железной дороги (НОД-1, НОД-2 и т. д.).

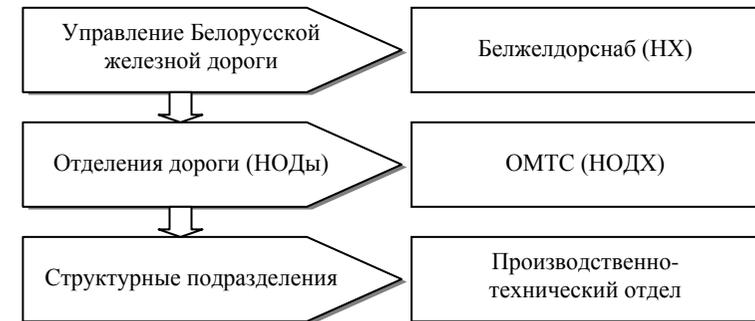


Рисунок 5.9 – Организационная структура материально-технического снабжения на Белорусской железной дороге

Материальные ресурсы, которые должны быть заготовлены централизованно, регламентированы. Не включенные в данный перечень материальные ресурсы структурные подразделения имеют право (с разрешения вышестоящей организации) заготавливать самостоятельно (децентрализованно) (рисунок 5.10).

Однако не только широкая номенклатура запасных частей, деталей и

оборудования, обусловленная большим разнообразием применяемых на железнодорожном транспорте технических средств, усложняет работу органов материально-технического снабжения, но и наличие большого числа потребителей – структурных подразделений с их специфическими особенностями. Эти потребители часто расположены в пунктах, отдаленных от сбытовых организаций, но по условиям работы требуют бесперебойного снабжения. Поэтому для обеспечения эффективной работы всех подразделений железнодорожного транспорта приходится создавать на производственных складах большие и разнообразные по номенклатуре запасы деталей, материалов и оборудования, что позволяет обеспечивать безостановочный процесс производства на железной дороге: своевременную доставку грузов и пассажиров.



Рисунок 5.10 – Перечень материальных ресурсов, заготавливаемых централизованно и децентрализованно

Организация процесса заготовления материальных ресурсов централизованным способом является технологически сложной и многоэтапной работой, которая представлена схематично на рисунке 5.11.

Процесс заготовления материальных ресурсов можно разделить на этапы.

Первый этап процесса закупочной деятельности начинается с момента получения ОМТС заявок на поставку материальных ресурсов от подразделений железной дороги. Заявки бывают двух видов: разовые и годовые. Сро-

ком предоставления годовых заявок на поставку материальных ресурсов является период с 1 сентября до 1 декабря.

Второй этап закупочной деятельности – выбор поставщиков, т. е., если на складах органов МТС нет нужных материальных ресурсов, начинается поиск поставщиков. Основная задача закупочного процесса заключается не только в том, чтобы найти поставщиков, но и заинтересовать наилучших из них, достичь договоренности о минимальных ценах с одновременной гарантией высокого качества материальных ресурсов. В составе приведенных на рисунке 5.11 поставщиков выделяют государственные и коммерческие организации Республики Беларусь, а также организации зарубежных стран.

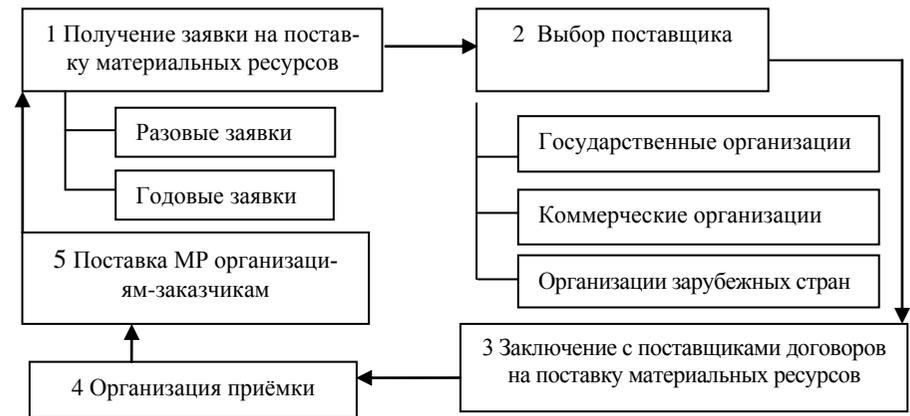


Рисунок 5.11 – Организация процесса заготовления материальных ресурсов в централизованном порядке

На *третьем этапе* проводятся переговоры с поставщиками и заключаются договоры на поставку материальных ресурсов. Так как железнодорожный транспорт отличается многообразием основных средств: железнодорожный путь, искусственные сооружения, многосерийный парк тепловозов, электровозов, дизельных поездов, моторвагонных секций, грузовые и пассажирские вагоны разных типов, контактная сеть, тяговые подстанции, устройства автоматики, телемеханики и связи, энергетические установки, путевые машины, механизмы, строительная техника, разнообразные станки и оборудование многочисленных и разных по профилю работы заводов и других промышленных, ремонтных, строительных предприятий и организаций, то и обширен круг поставщиков, с которыми осуществляется заключение договоров.

Четвертый этап материально-технического снабжения связан с организацией приемки материальных ресурсов, так как, отгрузив материальные ценности, поставщик одновременно высылает в адрес УП «Белжелдорснаб» платежные требования-поручения вместе с отгрузочными и другими сопроводительными документами (спецификации, сертификаты, качественные удостоверения, счета-фактуры, товарно-транспортные накладные и др.). Полученные от поставщиков документы проверяются на соответствие отгрузки договорным условиям поставки и ассортименту, количеству, цене, срокам поставки и т. п.

На *пятом этапе* происходит передача (поставка) материальных ресурсов структурным подразделениям железной дороги.

Преимуществом централизованного заготовления материалов является:

- отсутствие необходимости выбора поставщика и оформления сопутствующей документации;
- возможность получения необходимых материальных ресурсов при отсутствии денежных средств на расчетном счете структурного подразделения.

5.8 Показатели эффективности использования оборотных средств

Эффективное использование оборотных средств играет большую роль в обеспечении нормализации работы отраслевых хозяйств, повышении уровня рентабельности хозяйственной деятельности их предприятий и зависит от множества факторов.

Обобщающим показателем эффективности использования оборотных средств является показатель **рентабельности** ($R_{обс}$), рассчитываемый как отношение прибыли (Π) к среднегодовой величине оборотных средств ($\overline{ОБС}$):

$$R_{обс} = \frac{\Pi}{\overline{ОБС}} \cdot 100. \quad (5.23)$$

Для оборотных средств характерно постоянное движение, т. е. переход из одной стадии воспроизводственного процесса в другую, и смена форм стоимости. Поэтому эффективность использования оборотных средств определяется скоростью их оборота, или оборачиваемостью, и продолжительностью одного оборота.

Под **оборачиваемостью** оборотных средств понимается продолжительность полного кругооборота средств с момента их приобретения (покупки сырья, материалов, топлива и т.д.) до реализации продукции (перевозок) с зачислением выручки на доходный счет железной дороги.

Скорость оборота оборотных средств за определенный период времени и количество оборотов, совершаемых оборотными средствами организации,

характеризует коэффициент оборачиваемости ($k_{об}$), который рассчитывается по формуле

$$k_{об} = \frac{Д}{\overline{ОБС}}, \quad (5.24)$$

где $Д$ – сумма доходов (объем реализованной (или товарной) продукции, выполненных работ и услуг).

Коэффициент оборачиваемости показывает сумму доходов, приходящуюся на 1 рубль оборотных средств по среднему их наличию, и характеризует уровень производственного потребления оборотных средств.

Продолжительность (длительность) одного оборота в днях ($t_{об}$) показывает, за какой срок возвращаются средства в виде выручки от реализации. Определяется как отношение оборотных средств к однодневному обороту или же как отношение длительности периода в днях (T) к количеству оборотов ($k_{об}$):

$$t_{об} = \frac{\overline{ОБС} \cdot T}{Д} = \frac{T}{k_{об}}, \quad (5.25)$$

где T – число дней в планируемом периоде (длительность периода), ($T = 30; 90; 360$ дн.).

Чем меньше длительность периода обращения или одного оборота оборотных средств, тем при прочих равных условиях, организации требуется меньше оборотных средств.

Обратный коэффициенту оборачиваемости коэффициент закрепления (загрузки) оборотных средств (k_3) показывает величину оборотных средств, затрачиваемых на каждый рубль дохода или реализованной (товарной) продукции. Он рассчитывается следующим образом:

$$k_3 = \frac{\overline{ОБС}}{Д} = \frac{1}{k_{об}}. \quad (5.26)$$

Показатели оборачиваемости могут быть исчислены по всем оборотным средствам и по отдельным их элементам.

Оборачиваемость оборотных средств может ускоряться или замедляться. При замедлении оборачиваемости в оборот вовлекаются дополнительные средства. При ускорении оборачиваемости оборотных средств происходит их высвобождение, которое бывает абсолютным и относительным.

При *абсолютном высвобождении* сумма оборотных средств в анализируемом периоде уменьшается по сравнению с базисным, при этом создается реальная возможность изъять средства для внутреннего перераспределения. Абсолютное высвобождение представляет собой прямое уменьшение потребности в оборотных средствах, которое происходит в тех случаях, когда

плановый объем производства (перевозок) выполнен при меньшем объеме оборотных средств по сравнению с плановой потребностью.

Абсолютное высвобождение оборотных средств рассчитывается по формуле

$$\Delta O_{\text{абс}} = \frac{(t_{\text{об}}^t - t_{\text{об}}^{t-1}) \overline{\text{ОБС}}^t}{T}, \quad (5.27)$$

где $t_{\text{об}}^{t-1}$, $t_{\text{об}}^t$, – длительность одного оборота средств соответственно в базисном и отчетном периодах, дн.;

$\overline{\text{ОБС}}^t$ – средние остатки оборотных средств за отчетный период;

T – количество дней в отчетном периоде.

Относительное высвобождение оборотных средств характеризуется уменьшением потребности в дополнительных средствах при увеличении объемов. Оно происходит в тех случаях, когда при наличии оборотных средств в пределах плановой потребности обеспечивается перевыполнение плана перевозок (производства продукции). При этом темп роста объема перевозок (производства) опережает темп роста остатков оборотных средств.

Относительное высвобождение оборотных средств определяется по формуле

$$\Delta O_{\text{отн}} = \overline{\text{ОБС}}^t - \overline{\text{ОБС}}^{t-1} \cdot I_{\Sigma PI}, \quad (5.28)$$

где $\overline{\text{ОБС}}^{t-1}$, $\overline{\text{ОБС}}^t$ – средняя стоимость оборотных средств соответственно в базисном и отчетном периодах;

$I_{\Sigma PI}$ – индекс изменения (темп роста) объема перевозок за анализируемый период.

Управление оборотными средствами важно в решении ключевой проблемы финансового состояния: достижения оптимального соотношения между ростом рентабельности производства (максимизацией прибыли на вложенный капитал) и обеспечением устойчивой платежеспособности, служащей внешним проявлением финансовой устойчивости организации. Кроме того, важным направлением в управлении оборотными средствами является обеспеченность запасов и затрат организации источниками их формирования и поддержание рационального соотношения между собственными оборотными средствами и заемными ресурсами, направляемыми на пополнение оборотных средств.

6 ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

6.1 Трудовые ресурсы и их характеристика. Организация труда работников железнодорожного транспорта, ее особенности

В составе основных факторов производства, определяющих эффективность хозяйственной деятельности, выделяют трудовые ресурсы.

Трудовые ресурсы – это часть населения страны, обладающая необходимым физическим развитием, знаниями и опытом для работы в отраслях национальной экономики и в конкретной организации. Понятие «трудовые ресурсы» характеризует потенциальную (возможную) рабочую силу предприятия. Критериями для выделения из общей численности населения трудовых ресурсов являются верхняя и нижняя границы трудоспособного возраста, которые устанавливаются государством с учетом социально-экономических условий.

Нижняя граница рабочего возраста в Республике Беларусь – 16 лет, а верхняя – для женщин – 58 лет, для мужчин – 63 года. Верхняя граница рабочего возраста одновременно является началом пенсионного периода, хотя по отдельным видам работ пенсионный возраст устанавливается на 5–10 лет раньше (работы с вредными условиями труда). Таким образом, к трудовым ресурсам относятся:

- население в трудоспособном возрасте (за исключением неработающих инвалидов 1-й и 2-й групп и неработающих пенсионеров по возрасту на льготных условиях), а также лица старше и моложе трудоспособного возраста, занятые в экономике;
- население старше и моложе трудоспособного возраста, занятое в экономике.

Трудоспособное население состоит из двух групп: экономически активное и неактивное. Экономически активное население включает:

- занятых в экономике страны (работающих по найму) работников;
- женщин, находящихся в отпуске по уходу за ребенком;
- военнослужащих;
- безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости.

К экономически неактивному населению в трудоспособном возрасте относятся лица, которые не считаются занятыми экономической деятельностью, или безработные.

Величина трудовых ресурсов, занятых в отраслях экономики, зависит, прежде всего, от численности населения и доли в ней активной части.

Численность населения Республики Беларусь в 2017 г. составила 9 491,8 тыс. человек, в том числе экономически активное – 4387,3 тыс. человек.

На каждом хозяйствующем субъекте понятие трудовые ресурсы соотносится с определением «персонал предприятия».

Персонал – это совокупность постоянных и временных работников, которые получили необходимую профессиональную подготовку и (или) имеют опыт практической работы и обеспечивают деятельность субъекта хозяйствования.

Одним из важных вопросов является определение рационального состава, структуры и квалификации персонала в полном соответствии с областью деятельности организации и особенностями выпускаемой продукции. Классификация персонала организации по различным признакам представлена на рисунке 6.1.



Рисунок 6.1 – Классификация персонала организации

- По продолжительности работы в организации работники делятся:
- на постоянных, принятых без ограничения срока или на определенный срок, предусмотренный договором (контрактом);
 - временных, принятых на определенный срок для замещения временно отсутствующих работников;

– сезонных, принятых для выполнения сезонных работ.

По месту основной работы различают персонал:

– состоящий на работе на данном предприятии;

– привлеченный с других предприятий и организаций на условиях совместительства.

При этом основной считается работа в организации, где хранится трудовая книжка работника.

По выполняемым функциям в производственном процессе выделяют четыре категории персонала (признаком отнесения работника к той или иной категории является занимаемая должность):

– *рабочие*, к которым относятся лица, непосредственно занятые созданием материальных ценностей; управлением, наблюдением и уходом за машинами и оборудованием; перемещением грузов и пассажиров; оказанием материальных и других услуг. Рабочие заняты, как правило, преимущественно физическим трудом и выполняют как основные, так и вспомогательные работы. По этому признаку в категории рабочих выделяют две группы: основные и вспомогательные. К основным относятся рабочие, участвующие в перевозке грузов и пассажиров, к вспомогательным – лица, занятые обслуживанием перевозочного процесса;

– *руководители* – лица, которые организуют деятельность трудовых коллективов и управляют ею. В их подчинении находятся рабочие, специалисты и служащие. Выделяют две группы руководителей: обеспечивающие общее и функциональное производство организацией в целом (начальники предприятий, начальники отделов, цехов, заместитель начальника); возглавляющие структурные подразделения организации – начальники участков, мастера и т. д.);

– *специалисты*, к которым относятся инженерно-технические работники, выполняющие инженерные, технические, экономические работы (инженеры, технологи, экономисты, бухгалтеры, ревизоры, юристы, диспетчеры и другие);

– *служащие*, которыми считаются работники, занятые хозяйственным обслуживанием, осуществляющие подготовку и оформление документации, технические исполнители (экспедиторы, делопроизводители, табельщики, кассиры, машинистки, секретари и др.).

По характеру участия в процессе труда работники подразделяются на две группы:

– оперативно-производственный персонал, непосредственно занятый созданием продукции, выполнением работ и оказанием услуг;

– аппарат управления, выполняющий функции организации и управления производством.

В зависимости от сферы применения труда различают производственный и непроизводственный персонал. К *производственному персоналу* относят работников основных, вспомогательных и подсобных цехов,

участвующих в процессе производства, а также обслуживающих эти процессы, к *непроизводственному* – работников жилищно-коммунального хозяйства и культурно-бытовых учреждений (детских садов, учебных заведений, медпунктов), состоящих на балансе организации.

Важным направлением формирования персонала работников предприятия является распределение их по профессиям, специальностям и квалификации.

Профессия характеризует род (вид) трудовой деятельности, для выполнения которой от исполнителя требуются определенные знания, подготовка и практические навыки. Как правило, профессия имеет отраслевую принадлежность и отражает особенности технологии изготовления соответствующей продукции и специфические условия труда в данной отрасли.

Специальность выделяется в пределах профессии. Она характеризует относительно узкий вид работ, требующий от исполнителя глубоких знаний в ограниченной области.

В отличие от профессий и специальностей, отражающих область приложения труда, квалификация характеризует степень профессиональной подготовленности работника к выполнению конкретного вида работ, определяемую по совокупности его знаний, умений и навыков. Уровень квалификации работников отражает степень овладения ими своей профессией и специальностью. *Внешней формой уровня квалификации является тарифный разряд.*

Структура персонала характеризуется соотношением различных категорий и групп работников в их общей численности. Процентное соотношение численности работников по категориям образует их *функциональную структуру*. На рисунке 6.2 приведена функциональная структура персонала Белорусской железной дороги.

При этом персонал железной дороги, исходя из специфики технологического процесса, целесообразно укрупненно охарактеризовать двумя группами:

1) управленческий персонал, куда войдут руководители, специалисты и служащие;

2) производственный персонал, включающий основных и вспомогательных рабочих.

При этом в первой группе в составе специалистов выделяют 21 специальность железнодорожного транспорта и 143 прочие специальности, а в состав второй группы включены рабочие по 120 наименованиям профессий рабочих, из них 76 профессий рабочих железнодорожного транспорта.

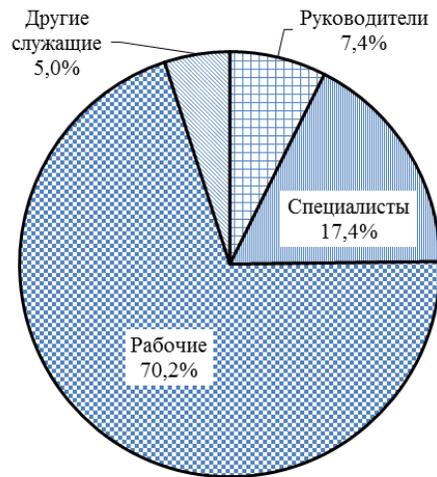


Рисунок 6.2 – Структура персонала Белорусской железной дороги

Анализируя информацию, приведенную на рисунке 6.2, можно отметить, что удельный вес первой группы составляет 29,8 %, а второй – 70,2 % в структуре персонала Белорусской железной дороги.

Персонал предприятия является решающим фактором научно-технического прогресса, роста производительности труда, улучшения использования основных и оборотных средств, повышения качества продукции и определяет эффективность всех сторон деятельности предприятия.

Рассматривая железнодорожный транспорт как отрасль экономики, необходимо отметить ее специфические особенности, связанные со своеобразием производимой продукции, технологией и организацией процесса производства и разделения общественного труда, системой внутренних экономических связей и др. Указанные особенности впоследствии влияют на формирование персонала и организацию труда на железнодорожном транспорте.

Организация труда на предприятии представляет собой комплекс мероприятий, обеспечивающих рациональное использование рабочей силы: расстановку исполнителей в процессе производства, разделение и кооперацию труда, организацию рабочих мест, нормирование и стимулирование труда. При этом организация труда решает три главные задачи, приведенные на рисунке 6.3.

Труд работников железной дороги организуется с учетом особенностей производственной деятельности и необходимостью наличия в структуре отраслевых хозяйств: локомотивного, вагонного, пути, перевозок, и т. д.



Рисунок 6.3 – Задачи, решаемые организацией труда

В каждом хозяйстве выполняются конкретные технологические операции, обеспечивающие процессы перевозки грузов и пассажиров.

Организация труда рабочих и служащих на предприятиях железнодорожного транспорта происходит в условиях, отклоняющихся от нормальных, в составе которых можно выделить условия, приведенные на рисунке 6.4.

Основными направлениями совершенствования организации труда являются:

- разработка и внедрение рациональных форм разделения и кооперации труда;
- улучшение организации подбора, подготовки и повышения квалификации кадров;
- совершенствование организации и обслуживания рабочих мест;
- рационализация трудового процесса, внедрение передовых приемов и методов труда;
- совершенствование нормирования труда;
- совершенствование форм и методов материального и морального стимулирования труда;
- улучшение условий труда.



Рисунок 6.4 – Особенности организации труда на железнодорожном транспорте

Организация труда предусматривает укрепление трудовой дисциплины, а на железнодорожном транспорте, кроме того, очень важно четко выполнять действующие правила и инструкции.

6.2 Планирование и нормирование труда

План по труду содержит такие показатели, как производительность труда, численность работников, фонд оплаты труда и среднемесячная заработная плата.

При действующей системе планирования разработка плана по труду производится на основе установленного вышестоящей организацией лимита фонда заработной платы, численности работников по перевозкам и заданного процента роста производительности труда на перевозках.

Потребность в персонале подразделения железной дороги зависит от планируемых объемов перевозок (производства), уровня производительности труда, технологического и организационного уровня производства и многих других факторов.

Укрупненно требуемая численность работников подразделения железной дороги может быть определена исходя из планируемого объема перевозок (производства) и повышения производительности труда

$$Ч_{пл} = Ч_{баз} I_{\Sigma Pl} - \Theta, \quad (6.1)$$

где $Ч_{пл}$, $Ч_{баз}$ – численность промышленно-производственного персонала в плановом и базисном периоде соответственно, чел;

$I_{\Sigma Pl}$ – индекс объема перевозок (производства) в плановом периоде по сравнению с базисным;

Θ – относительное уменьшение численности персонала за счет роста производительности труда, чел.

На последующем этапе определяется численность работников по основным отраслевым хозяйствам с учетом вида деятельности, организационной структуры подразделения на основе прогрессивных норм выработки, норм времени и планового объема работ.

На практике применяют следующие **методы расчета численности работников**:

- 1) по норме численности;
- 2) норме обслуживания;
- 3) норме выработки;
- 4) норме времени (трудоемкости).

Норма численности – установленная численность рабочих, необходимая для выполнения конкретных производственных работ. Расчет плановой численности на ее основе осуществляется по формуле

$$Ч_{пл} = m_{уст} H_{ч} k_{см}, \quad (6.2)$$

где $m_{уст}$ – число обслуживаемых агрегатов, шт.;

$H_{ч}$ – норма численности, чел.;

$k_{см}$ – коэффициент сменности.

Норма обслуживания – количество производственных объектов, которые работник или группа работников должны обслужить в единицу времени в определенных организационно-технических условиях. По нормам обслуживания рабочих мест производится расчет наладчиков оборудования,

слесарей по ремонту оборудования и других категорий работающих. Расчет численности выполняется по формуле

$$Ч_{шт} = \frac{m_{уст} H_ч}{H_о}, \quad (6.3)$$

где $m_{уст}$ – количество требующих обслуживания рабочих мест (машин, станков), шт.;
 $H_о$ – норма обслуживания, шт./чел.

Разновидностью нормы обслуживания является *норма управляемости*, определяющая численность работников, которыми должен руководить один управленец.

Норма выработки – установленный объем работ, который работник или группа работников (звено, бригада) соответствующей квалификации должны выполнить в единицу времени (час, смену и т. д.) в определенных технологических условиях. Расчет численности выполняется по формуле

$$Ч_{шт} = \frac{N_i}{H_{вi} k_b}, \quad (6.4)$$

где N_i – объем производства за соответствующий период (час, смена, сутки) i -го вида продукции, шт.;

$H_{вi}$ – норма выработки i -го вида продукции на одного работника или на одну группу работников за соответствующий период, шт.;

k_b – коэффициент выполнения и перевыполнения нормы выработки.

Данным способом рассчитывается численность работников локомотивных бригад в грузовом движении, рабочих, занятых на деповском ремонте вагонов, грузчиков и др.

Норма времени (трудоемкость) – максимально допустимые затраты времени (в человеко-часах, минутах, человеко-днях), установленные для выполнения единицы работы. Расчет численности выполняется по формуле

$$Ч_{шт} = \frac{\sum N_i \cdot T_i}{F_3 k_b}, \quad (6.5)$$

где N_i – объем производства (за год) i -го вида продукции, шт.;

T_i – норма времени (трудоемкость) i -го вида продукции, н.ч.;

F_3 – баланс годового фонда времени одного работающего, ч.;

k_b – коэффициент выполнения и перевыполнения норм времени.

По плановой трудоемкости определяют численность работников, занятых на ремонте локомотивов и др.

Численность руководителей, специалистов и технических исполнителей определяется классом и группой отраслевого подразделения, его структурой (отделения, цехи, участки) и штатным расписанием.

На практике различают явочную и списочную численность персонала. Рассчитанная по вышеприведенным формулам численность работников называется *явочной*.

Списочная численность рассчитывается как произведение явочной численности на коэффициент замещения (учитывающего отсутствие персонала по причине болезни, отпусков, выполнения общественных и государственных обязанностей). Списочная численность в результате приема и увольнения работников постоянно меняется, поэтому в отчетности по труду указывается среднесписочное число работающих за определенный период.

Процент на замещение отпускных и больных зависит от средней продолжительности отпуска по данной группе работников. Ежегодный оплачиваемый отпуск предоставляется работникам продолжительностью не менее 24 календарных дней. При расчете процента на замещение отпускных учитываются и ежегодные дополнительные отпуска, предоставляемые работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, с ненормированным рабочим днем и др.

Численность рабочих на замещение отпускных и больных колеблется в среднем от 8 до 11 %, а для локомотивных бригад достигает 20 %.

Численность работников на замену отпускных, больных увеличивается в том случае, если по характеру производства невозможно заменить отсутствующих работников другими, имеющимися в наличии.

При **планировании численности работников** важным моментом является использование технически обоснованных норм, которые могут быть установлены одним из двух методов – аналитически-расчетным или аналитически-исследовательским.

Аналитически-расчетный метод предусматривает расчет нормы труда и составляющих ее элементов по нормативам режимов работы оборудования и нормативам времени путем проектирования наиболее рационального содержания операции и последовательности ее выполнения.

Аналитически-исследовательский метод предполагает определение норм труда на основе данных исследования режимов работы оборудования и затрат рабочего времени, полученных в результате изучения структуры, последовательности выполнения каждой операции и продолжительности отдельных составляющих ее элементов методами технического нормирования. Аналитически-исследовательский способ обоснования норм труда включает в себя фотографию рабочего дня и хронометраж.

Рабочее время в течение рабочего дня распределяется на время полезной (продуктивной) и непродуктивной работы (рисунок 6.5).

Подготовительно-заготовительное время – время, которое затрачивается на подготовку к работе перед ее началом и сдачу работы после ее выполнения. Оно не зависит от объема заданной работы и устанавливается на весь объем работ (партию деталей, объем погрузочно-разгрузочных работ и т. д.).

Оперативное время – затрачивается на непосредственное выполнение заданной операции; состоит из основного и вспомогательного времени.

Основное время – время, затрачиваемое непосредственно на изменение формы, состояния предмета или положения его в пространстве, на активное наблюдение и управление ходом производственного процесса.

Вспомогательное время – время, затрачиваемое на действия, обеспечивающие выполнение основной операции.

Время обслуживания рабочего места – время, затрачиваемое на уход за рабочим местом, подготовку его в начале работы и уборку в конце рабочего дня.

Из всех названных элементов рабочего дня *норма времени* включает: оперативное, подготовительно-заключительное, обслуживание рабочего места и регламентированные перерывы.



Рисунок 6.5 – Баланс времени рабочего дня

Фотография рабочего дня, как один из аналитически-исследовательских способов обоснования норм труда, представляет собой процесс изучения путем наблюдения и измерения всех без исключения затрат времени на про-

тяжении полного рабочего дня или только определенной его части. Целью фотографии рабочего дня является:

- составление и анализ фактического баланса рабочего дня;
- выявление потерь рабочего времени и их причин;
- разработка мероприятий по ликвидации потерь рабочего времени и повышению степени использования рабочего дня.

Фотографии рабочего дня могут производиться самим рабочим (самофотографирование), либо нормировщиком, мастером или технологом.

Хронометраж, как вид аналитически-исследовательского способа обоснования норм труда, представляет способ изучения затрат рабочего времени путем наблюдения и замеров продолжительности элементов технологической операции, повторяющихся в определенной последовательности. В зависимости от цели при помощи хронометража изучают оперативное время в целом или отдельные трудовые приемы.

Нормы труда подлежат обязательной замене при вводе нового и модернизации действующего оборудования, внедрении прогрессивной технологии, усовершенствовании технологической оснастки, использовании новых видов сырья, материалов и т. д. Действующие нормы в этих случаях заменяются новыми, более прогрессивными в зависимости от эффективности внедряемых мероприятий.

6.3 Основные профессиональные группы работников отраслевых хозяйств железной дороги

Железнодорожная отрасль экономики государства отличается от других отраслей и спецификой создаваемой продукции, и особенностью технологического процесса перевозок, требующего для его реализации многопрофильности взаимосвязанных технологических операций, а соответственно, и многообразии профессиональных групп работников.

Так, в составе персонала железной дороги выделяют 164 специалиста, из них 21 – по специальностям железнодорожного транспорта и 143 – по прочим специальностям, а в состав второй группы персонала включены рабочие по 120 наименованиям профессий рабочих, из них 76 – профессий рабочих железнодорожного транспорта.

Каждое отраслевое хозяйство железной дороги для выполнения своей функции в единой технологии перевозок должно иметь персонал, имеющий профессиональную подготовку, обеспечивающий качественное выполнение основных технологических операций. В таблице 6.1 приведены основные профессиональные группы работников предприятий отраслевых хозяйств железной дороги.

Таблица 6.1 – Основные профессиональные группы работников предприятий отраслевых хозяйств железной дороги

Наименование предприятия отраслевого хозяйства	Основные профессиональные группы
Станция	Технический штат станции: дежурный по станции, дежурный по парку, оператор при дежурном по станции, сигналист по закреплению составов
	Штат, занятый на маневровой работе: дежурный по парку формирования, дежурный по горке, операторы распорядительного и исполнительного поста, составители поездов, регулировщики скоростей движения
	Штат по грузовой работе: приемосдатчик грузов, товарный кассир, приемщик поездов, коммерческий агент
	Штат по обслуживанию зданий, сооружений и содержанию оборудования и инвентаря: рабочий по уборке помещений, станционный рабочий, слесарь, плотник, машинист-кочегар котельной установки
Локомотивное депо	Локомотивные бригады: машинист, помощник машиниста, слесари, электрогазосварщики, токари
Вагонное депо	Осмотрщики-ремонтники вагонов, электросварщики ручной сварки, газорезчики, машинисты мочечных установок, аккумуляторщики
Дистанция пути	Монтеры по текущему содержанию пути, рабочие по охране пути, переездов, искусственных сооружений и прочие группы работников
Дистанция сигнализации и связи	Электромеханики, электромонтеры, аккумуляторщики
Дистанция электроснабжения	Электромеханики, электромонтеры, энергодиспетчеры, машинисты автомотрис, водители дрезин
Вагонный участок	Проводники пассажирских вагонов, работники, занятые экипировкой пассажирских вагонов
Вокзал	Билетные кассиры, дежурные по вокзалу

Расчет численности работников станции производится с учетом расширения зон обслуживания, совмещения профессий и других мероприятий, повышающих производительность труда. Численность планируют по производственным группам, профессиям и должностям работников в зависимости от объема работы и норм выработки, числа обслуживаемых объектов и установленных норм затрат труда на один объект.

Численность работников *аппарата управления* станции определяют на основании типовых штатных расписаний в зависимости от класса станции.

Численность основной профессиональной группы локомотивного депо – локомотивных бригад (машинистов и помощников машинистов) опре-

деляется объемом перевозок и нормой рабочего времени на одну поездку. Объем работы принимается в пределах участков работы локомотивных бригад.

Плановая численность рабочих локомотивных бригад в *пассажирском движении* определяется по формуле

$$Ч_{пл} = \frac{(\sum Ms / (2l)) T_{бр}}{T_{год}} \cdot 2\kappa_{зам}, \quad (6.6)$$

где $\sum Ms$ – линейный пробег локомотивов за год, км;

$2l$ – двойная длина участка работы бригады, км;

$T_{бр}$ – рабочее время за одну поездку, ч,

$T_{год}$ – годовой фонд рабочего времени, ч;

$$T_{бр} = \frac{2l_{бр}}{V_{уч}} + t_{доп}, \quad (6.7)$$

где $l_{бр}$ – участок обслуживания локомотивными бригадами, км;

$t_{доп}$ – дополнительное время на прием и сдачу локомотива, ч (принять 1 ч на одну поездку);

2 – состав бригады (машинист и помощник машиниста), чел.;

$\kappa_{зам}$ – коэффициент на замещение больных и находящихся в отпуске (принимается 1,23 на отпуск и по болезни).

В *грузовом движении* плановая численность рабочих локомотивных бригад может определяться исходя из месячной выработки:

$$Ч_{пл} = \frac{\sum Ms \cdot 2\kappa_{зам}}{s_b \cdot 12}, \quad (6.8)$$

где $\sum Ms$ – линейный пробег поездных локомотивов за год, км;

s_b – норма выработки бригады за месяц, км;

2 – состав бригады.

Месячная норма выработки рассчитывается для каждого участка обслуживания:

$$s_b = 2ln, \quad (6.9)$$

где l – длина участка обращения бригады, км;

n – количество поездок бригады за месяц.

Количество поездок бригады за месяц может быть найдено из следующего выражения:

$$n = T_{\text{мес}} / t_n, \quad (6.10)$$

где $T_{\text{мес}}$ – среднемесячная норма рабочих часов;

t_n – норма времени бригады за поездку, ч,

$$t_n = 2l / v_{\text{уч}} + t_{\text{пр}} + t_{\text{сд}}, \quad (6.11)$$

где $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость, км/час;

$t_{\text{пр}}$, $t_{\text{сд}}$ – соответственно время на прием и сдачу локомотива за один оборот бригады.

Численность рабочих по всем видам технического обслуживания и текущих ремонтов локомотивов планируют исходя из рассчитанной программы технического обслуживания, текущего ремонта и нормативов трудоемкости.

Для каждого вида текущего ремонта и технического обслуживания локомотивов плановая численность рабочих

$$\varphi = \frac{\sum H_{j,i} N_{j,i}}{\Phi_{\text{пл}}} \cdot \kappa_{\text{зам}}, \quad (6.12)$$

где $H_{j,i}$ – трудоемкость единицы j -го ремонта по i -й серии локомотивов,

чел·ч;

$N_{j,i}$ – программа j -х ремонтов по i -й серии локомотива, ед.;

$\Phi_{\text{пл}}$ – число рабочих часов в планируемом периоде.

Отдельно планируют численность слесарей и мойщиков-уборщиков подвижного состава, потребность которых рассчитывается исходя из норматива численности на обслуживание одного локомотива и количества локомотивов.

На обточку бандажей колесных пар контингент рабочих рассчитывают исходя из количества колесных пар, подлежащих обточке, и нормы времени на одну обточку.

Контингент работников, занятых экипировкой локомотивов определяют по числу объектов обслуживания и нормам на один объект.

Основными группами производственного контингента вагонного ремонтного депо являются рабочие, занятые:

- деповским ремонтом грузовых вагонов;
- текущим ремонтом с отцепкой;
- капитальным ремонтом вагонов.

Основной профессиональной группой работников вагонного депо являются осматрщики-ремонтники вагонов, которым могут быть присвоены от 4 до 7 разрядов, в зависимости от сложности выполняемых работ (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Характеристика работ для отнесения к соответствующему тарифному разряду

Разряд	Характеристика работ
4-й	Технический осмотр и безотцепочный ремонт вагонов на пунктах технического обслуживания, размещаемых на промежуточных станциях магистрального железнодорожного транспорта и подъездных путях промышленных организаций; технический осмотр и ремонт контейнеров на контейнерных площадках
5-й	Технический осмотр и безотцепочный ремонт вагонов на пунктах подготовки вагонов к перевозкам, пунктах технического обслуживания, размещаемых на станциях погрузки и разгрузки вагонов, сортировочных, участковых и промежуточных станциях
6-й	Технический осмотр и безотцепочный ремонт вагонов на пунктах подготовки вагонов к перевозкам, пунктах технического обслуживания, размещаемых на станциях массовой погрузки и разгрузки вагонов, сортировочных, участковых, внеклассных станциях, станциях 1 и 2 классов
7-й	Технический осмотр вагонов и устранение неисправностей перед погрузкой, ревизия пневматической и механической систем разгрузки и крепления грузов вагонов типа хоппер (хоппер-дозаторов, вагонов-зерновозов, окатышевозов, минераловозов и др.), вагонов по перевозке автомобилей на пунктах технического обслуживания вагонов, размещаемых на станциях массовой погрузки и разгрузки вагонов, сортировочных и участковых станциях, пунктах формирования и оборота пассажирских поездов, на внеклассных пассажирских станциях и пунктах перестановки грузовых и пассажирских вагонов

Согласно постановлению Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 25.11.2003 N 147 (ред. от 29.09.2017) "Об утверждении выпуска 52 Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС)" к наименованию профессии рабочего "Осматрщик-ремонтник вагонов" может применяться производное наименование "Старший" при выполнении им следующих работ:

- организация и руководство работой коллектива смены (бригады) по проведению осмотра и технического обслуживания вагонов;
- представление по установленной форме документов о выявленных неисправностях;
- выдача заключения о готовности каждого поезда (состава) к отправлению.

Численность работников, занятых на деповском ремонте вагонов, определяют на основе программы деповского ремонта и трудоемкости ремонта в человеко-часах по формуле

$$\mathcal{C} = \frac{B_{np} t}{\Phi}, \quad (6.13)$$

где B_{np} – программа деповского ремонта вагонов на планируемый период, ваг.;
 t – трудоемкость по данному виду работ, чел·ч;
 Φ – годовой фонд рабочего времени.

Рассчитанный контингент распределяется по профессиям в зависимости от принятого технологического процесса ремонта вагонов соответствующих типов.

Дистанция пути определяет общую численность работников, занятых на содержании и ремонте пути, их профессиональный и квалификационный состав, утверждает штаты. Плановую численность работников на текущем содержании пути (монтеры) рассчитывают с учетом роста грузонапряженности и выработки на работах на текущем содержании пути и искусственных сооружений (рисунок 6.8). В плане учитывается высвобождение работников в связи с применением на текущем содержании пути комплекса или отдельных путевых машин. Дистанция пути самостоятельно с учетом специфики производства распределяет работников по видам работ и участкам.



Рисунок 6.8 – Работы путевого хозяйства по укладке пути

Потребность в контингенте для выполнения эксплуатационных работ определяется по основным производственным группам: монтеры по теку-

щему содержанию пути; рабочие по охране пути, переездов, искусственных сооружений и прочие группы работников.

Нормы расхода рабочей силы на текущее содержание пути составлены в зависимости от грузонапряженности и скоростей движения поездов, широко применяемую конструкцию железнодорожного пути: тип рельса, род балласта, длина рельсов 25 м и плетей бесстыкового пути до 900 м, шпалы деревянные и железобетонные.

Для всех конструкций и условий эксплуатации разработаны коэффициенты, которые учитывают трудоемкость каждой конструкции и эксплуатационные факторы, влияющие на величину трудоемкости.

Плановый контингент работников дистанции сигнализации и связи определяется на основе задания по росту производительности труда в пределах заданного фонда оплаты труда.

Штат работников аппарата управления устанавливается в зависимости от группы дистанции.

Нормативы численности разработаны на основе норм времени на техническое обслуживание и текущий ремонт устройств с учетом дифференцирования периодичности производства работ в зависимости от категории железнодорожных линий. В нормативы численности включено время на подготовительно-заключительные операции, обслуживание рабочего места, регламентированные перерывы, участие в комиссионных осмотрах, выполнение технических мероприятий по повышению надежности работы и др.

В общем виде плановый контингент работников по техническому обслуживанию и текущему ремонту устройств СЦБ можно рассчитать по формуле:

$$\mathcal{C}_{сп} = \sum_{i=1}^n \frac{N_i}{N_i^{об}} \cdot n_{см} \cdot \kappa_{зам}, \quad (6.14)$$

где N_i – количество объектов обслуживания в планируемом периоде;

$N_i^{об}$ – норма обслуживания, т.е. количество объектов, обслуживаемых одним работником в единицу времени;

$n_{см}$ – число смен работы;

$\kappa_{зам}$ – коэффициент замещения работников.

Плановый контингент работников дистанции электроснабжения определяется на основе задания по росту производительности труда в пределах заданного фонда оплаты труда. При этом численность работников по техническому обслуживанию и текущему ремонту конкретных видов устройств и оборудования рассчитывается на основе «Нормативов численности работников хозяйства электрификации и электроснабжения».

Нормативами не учитывается численность работников, выполняющих работы по капитальному ремонту и капитальному строительству, работы по

расчистке трассы воздушных линий электропередачи от деревьев и кустарника, ремонтно-эксплуатационные работы по договорам, заключенным со сторонними организациями.

Для сменных работников (электромехаников, электромонтеров, энергодиспетчеров, машинистов автотрактора, водителей дрезин и др.) применяется коэффициент сменности ($K_{см}$), который определяется по формуле:

$$K_{см} = \frac{T_p \cdot 365}{T_r}, \quad (6.15)$$

где T_p – продолжительность рабочего времени в сутки, установленная Правилами внутреннего трудового распорядка структурного подразделения, ч;

T_r – годовая норма рабочих часов.

6.4 Показатели оценки движения и качественного состава кадров, их сущность и методика определения. Текучесть кадров

Движение кадров представляет собой изменение места и сферы приложения труда, рода деятельности и производственных функций работников.

На предприятии существует *профессиональное движение* (овладение смежными профессиями, второй специальностью), и *квалификационное движение* (повышение разряда).

Движение кадров может быть *внутреннее* (перемещения внутри предприятия) и *внешнее* (увольнение и прием на работу).

Причины движения кадров могут быть различными: вступление в трудоспособный возраст; призыв в армию; окончание военной службы; перемена местожительства; трудоустройство вблизи от места проживания; получение образования и трудоустройство по специальности; неудовлетворенность работника оплатой труда, условиями труда, режимом работы, сложными отношениями в коллективе; выход на пенсию и т. п.

Для характеристики интенсивности движения персонала используется система следующих показателей: коэффициент общего оборота, коэффициент оборота по приему, коэффициент оборота по выбытию и др.

Коэффициент общего оборота рассчитывается как отношение числа принятых ($Ч_{пр}$) и уволенных ($Ч_{ув}$) работников за период к среднесписочной численности работников (ССЧ):

$$K_{об}^{общ} = \frac{Ч_{пр} + Ч_{ув}}{ССЧ}. \quad (6.16)$$

Коэффициент оборота по приему – отношение числа принятых ($Ч_{пр}$) за период к среднесписочной численности работников (ССЧ):

$$K_{об}^{пр} = \frac{Ч_{пр}}{ССЧ}. \quad (6.17)$$

В качестве источников пополнения и формирования кадров выступают: направления служб занятости и трудоустройства, перевод с других предприятий, выпускники учебных заведений, принятые самим предприятием и др.

Коэффициент оборота по выбытию – отношение числа уволенных работников ($Ч_{ув}$) за период к среднесписочной численности работников (ССЧ):

$$K_{об}^{выб} = \frac{Ч_{ув}}{ССЧ}. \quad (6.18)$$

Основными уважительными причинами выбытия (необходимый оборот) являются: окончание срока договора, выход на пенсию, в порядке перевода на другое предприятие, призыв в армию, поступление в учебное заведение, смерть работника.

Выбытие по неуважительным причинам принято называть излишним оборотом или текучестью кадров. **Текучесть кадров** – движение рабочей силы, обусловленное неудовлетворенностью работника условиями найма (активная текучесть) или неудовлетворенностью организации конкретным работником (пассивная текучесть). Основные причины текучести кадров:

- 1) неконкурентоспособная система оплаты труда персонала;
- 2) неудовлетворительные условия труда на предприятии;
- 3) плохая организация труда и менеджмента в целом на предприятии;
- 4) скучная работа, нет условий для проявления творческих способностей;
- 5) неэффективная система подбора и адаптации персонала;
- 6) не созданы условия для повышения квалификации и карьерного роста;
- 7) невыносимая рабочая атмосфера, неприязненные отношения с коллегами;
- 8) отсутствие надежности и стабильности в работе предприятия;
- 9) отрицательный имидж и плохая репутация предприятия и т. д.

Различают естественную и излишнюю текучесть кадров. Естественная текучесть (3–5 % в год) способствует своевременному обновлению коллектива и не требует особых мер со стороны руководства и кадровой службы. Излишняя текучесть вызывает значительные экономические потери, создает организационные, кадровые, технологические проблемы, разрушает систему социально-трудовых отношений и снижает лояльность работников.

Для оценки размеров текучести в целом по предприятию и по отдельным подразделениям используется *коэффициент текучести кадров*. Он рассчитывается как отношение числа уволенных работников, выбывших за данный период по причинам текучести (т. е. по собственному желанию; за нарушение тру-

довой дисциплины: прогулы, нарушение техники безопасности, самовольный уход с работы; по другим причинам, не вызванным производственной или общегосударственной необходимостью) к среднесписочной численности за тот же период.

Коэффициент замещения рабочей силы определяется как отношение числа принятых работников к числу уволенных за период либо как соотношение между коэффициентами оборота по приему и по выбытию:

$$K_{\text{зам}} = \frac{Ч_{\text{пр}}}{Ч_{\text{ув}}} = \frac{K_{\text{об}}^{\text{пр}}}{K_{\text{об}}^{\text{выб}}}, \quad (6.19)$$

В том случае, если этот коэффициент больше 1, то происходит не только возмещение выбывших в связи с увольнением кадров, но и появляются новые рабочие места.

Коэффициент постоянства кадров – это отношение численности работников, состоящих в списочном составе в течение года и более, к среднесписочной численности работников.

Коэффициент стабильности кадров – это отношение численности работников, проработавших на предприятии более трех лет, к их среднесписочной численности.

Коэффициенты постоянства и стабильности кадров характеризуют степень удовлетворенности работников условиями труда, оплатой труда, трудовыми и социальными льготами.

6.5 Производительность труда на железнодорожном транспорте: понятие, методика расчета, пути ее повышения

Производительность труда является наиболее важным показателем в системе трудовых показателей. Она также занимает ведущее место в системе показателей, характеризующих эффективность общественного производства.

Производительность труда характеризует результативность полезного, конкретного труда, определяющего степень эффективности целесообразной производственной деятельности в течение данного промежутка времени.

В зависимости от уровня и цели управления трудовыми ресурсами различают показатели производительности, приведенные в таблице 6.3.

Показатель *локальной* или *индивидуальной* производительности труда (выработка) определяется по формуле

$$B = \frac{Q}{T}, \quad (6.20)$$

где B – выработка за единицу времени;

Q – объем произведенной продукции;
T – затраты рабочего времени.

Таблица 6.3 – Показатели производительности труда, дифференцированные по уровням управления

Уровень управления	Показатель	Характеристика и способ расчета показателя
Экономика государства	Производительность общественного труда	Отражает затраты живого и прошлого труда, определяется делением национального дохода на численность работников, занятых во всех отраслях материального производства
Отрасль, подотрасль	Локальная или групповая производительность	Отражает затраты живого труда на производство единицы продукции. Для характеристики используются показатели выработки и трудоемкости продукции
Предприятие, цех, участок	Индивидуальная производительность	

Второй показатель, используемый для характеристики локальной или индивидуальной производительности труда – *трудоемкость* (t) – представляет собой затраты живого труда на производство натуральной единицы продукции и рассчитывается по формуле

$$t = \frac{T}{Q}. \quad (6.21)$$

В практике хозяйствующих субъектов для расчета производительности труда применяется четыре метода, приведенные в таблице 6.4.

Следует отметить, что из всех методов определения показателя производительности труда универсальным является *стоимостной*, однако можно отметить сложность, заключающуюся в выборе наиболее приемлемого для конкретных условий *способа исчисления объема производства в денежном выражении*. Основными недостатками использования стоимостных показателей для измерения производительности труда являются:

- повторный счет продукции;
- несоответствие динамики объемов продукции динамике затрат труда при сдвигах в ее ассортименте из-за разной выгодности стоимостных измерителей продукции;
- недостаточное отражение влияния на динамику производительности труда повышения качества продукции;
- отражение динамики производительности труда через экономию только живого труда без учета использования овеществленного труда.

Таблица 6.4 – Методы расчета производительности труда, используемые хозяйствующими субъектами

Метод	Характеристика	Область применения
Натуральный	Производительность труда определяется делением произведенной продукции в натуральных единицах (например, в тоннах, штуках, квадратных метрах) на численность работников. Данный метод прост, нагляден и достоверен	Весьма ограниченная сфера применения, так как редкое предприятие выпускает однородную продукцию
Условно-натуральный	Производительность труда определяется делением объема произведенной продукции в условных натуральных измерителях на численность работников. Данный метод основан на приведении разных изделий к одному измерителю, при этом один вид продукции приравнивается к другому по определенному параметру (по нормированной трудоемкости, минимальной трудоемкости). Метод прост в расчетах, достоверен, расширяет сферу применения по сравнению с натуральным методом	Область применения этого метода ограничена
Трудовой	Измерение производительности труда предполагает использование показателя трудоемкости в качестве измерителя продукции. Объем продукции определяется в трудовом измерении в нормо-часах путем умножения объема продукции в натуральном выражении на норму времени на изготовление (производство) единицы продукции. Данный метод требует научной обоснованности используемых норм времени	Пригоден для оценки уровня производительности труда на отдельных рабочих местах, в бригадах, на участках, в цехах. Этот метод не имеет широкого распространения
Стоимостной	Производительность труда определяется делением объема продукции в стоимостном выражении на численность работников. Объем продукции определяется в денежном выражении путем умножения объема продукции в натуральном выражении на соответствующие оптовые цены	Является наиболее универсальным. Он позволяет проводить сравнение уровня и динамики производительности труда на предприятии, в отрасли, регионе, стране

Основным недостатком определения производительности труда с помощью валовой, товарной и реализованной продукции является то, что опто-

вые цены включают в себя стоимость всех материальных затрат. Уровень выработки в этом случае в значительной степени подвержен изменениям материалоемкости. Показатели чистой и нормативно-чистой продукции устраняют искажающее влияние изменения материалоемкости на выработку, но каждый из этих показателей имеет тот или иной недостаток. По существу, ни один из стоимостных показателей полностью не отвечает требованиям рыночной экономики.

На железнодорожном транспорте применяются все методы измерения производительности труда.

Для оценки эффективности использования трудовых ресурсов, занятых непосредственно в процессе перевозок используется натуральный и условно-натуральный методы измерения производительности труда. Они находят широкое применение, так как продукция железнодорожного транспорта однородна и выражается в натуральных или условно-натуральных единицах измерения.

Стоимостной метод определения производительности труда целесообразно использовать в строительстве, капитальном ремонте основных средств, частично – ремонте подвижного состава, а также для оценки эффективности использования всех трудовых ресурсов железной дороги.

Производительность труда работников железной дороги и отделений:

– по эксплуатационной деятельности – измеряется в условно-натуральных единицах – количеством приведенных тонно-километров ($\sum Pl_{\text{пр}}$), приходящихся на одного работника эксплуатационного контингента, занятого на перевозках ($Ч_{\text{экс}}$):

$$П_{\text{тр}} = \frac{\sum Pl_{\text{пр}}}{Ч_{\text{экс}}}; \quad (6.22)$$

– по всем видам деятельности – измеряется в стоимостных единицах – величиной полученных доходов ($Д$), приходящихся на одного работника ($Ч$):

$$П_{\text{тр}} = \frac{Д}{Ч}, \quad (6.23)$$

Для измерения производительности труда работников отдельных отраслевых хозяйств железной дороги могут быть использованы показатели производительности, рассчитанные с применением натуральных единиц (таблица 6.5).

Таблица 6.5 – Показатели измерения производительности труда работников отдельных хозяйств железной дороги

Хозяйство	Показатель
Локомотивное	Количество тонно-километров брутто, приходящееся в среднем на 1 работника эксплуатационного штата
Вагонное	Количество вагоно-километров, приходящееся в среднем на 1 работника по эксплуатации; количество выпущенных из ремонта вагонов в приведенных единицах на 1 работника
Перевозок	Количество принятых и отправленных вагонов и поездов; количество переработанных вагонов, приходящееся на 1 работника по эксплуатации
Путевое	Количество тонно-километров брутто, приходящееся в среднем на 1 работника эксплуатационного штата; трудоемкость обслуживания 1 километра пути
Сигнализации и связи	Количество технических единиц, приходящееся на 1 работника эксплуатационного штата
Электрификации и электроснабжения	Количество тонно-километров брутто, выполненных электрической тягой на электрифицированных линиях, приходящееся на 1 работника по эксплуатации

Основным фактором, определяющим уровень производительности труда на железнодорожном транспорте, является *густота перевозок*. С ростом густоты перевозок в пределах необходимого запаса провозной способности даже при неизменных показателях использования подвижного состава, что характерно, как правило, для текущего (годового и внутригодового) периода, производительность труда повышается за счет лучшего использования рабочего времени контингента, зависящего и не зависящего от размеров движения или объема работ.

Основные пути повышения производительности труда в отраслевых хозяйствах железной дороги приведены на рисунке 6.10.

Использование аутсорсинга позволяет железной дороге сконцентрировать усилия непосредственно на процессе перевозок, повысить его эффективность, а также качество оказываемых услуг. Практика показывает, что передача специализированным организациям определенных технологических операций и работ (услуг), не являющихся профильными в деятельности дороги, но необходимых для ее полноценной работы, способствует росту производительности труда.

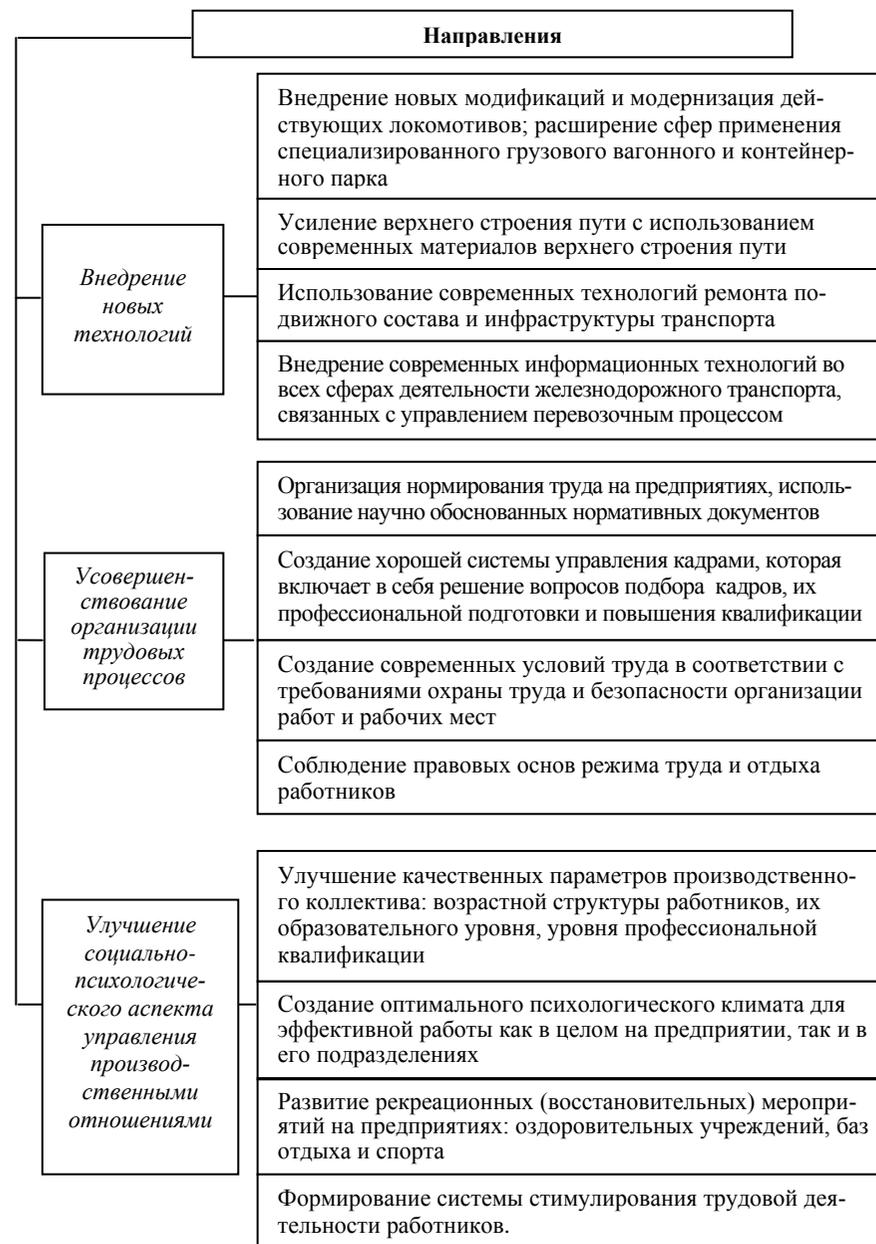


Рисунок 6.10 – Пути повышения производительности труда

6.6 Сущность заработной платы. Формы и системы оплаты труда, применяемые в отраслевых хозяйствах железной дороги

Согласно ст. 57 Трудового кодекса Республики Беларусь, **заработная плата** – это вознаграждение за труд, которое наниматель обязан выплатить работнику за выполненную работу в зависимости от ее сложности, количества, качества, условий труда и квалификации работника с учетом фактически отработанного времени, а также за периоды, включаемые в рабочее время.

Заработная плата, согласно экономической теории, – цена за труд, предоставляемый человеком с целью реализации его деловой активности. Основой заработной платы является цена труда как фактора производства, которая сводится к его предельной производительности. Согласно этим положениям работник должен создать такую величину продукта по стоимости, которая позволит:

- возместить ему заработную плату;
- затраты всех ресурсов;
- получить приращение стоимости в виде прибыли.

Заработная плата выполняет следующие функции: социальную (воспроизводственную); экономическую (стимулирующую); регулирующую.

Социальная (воспроизводственная) функция заработной платы состоит в том, что она должна обеспечить работнику воспроизводство способностей к труду и их развитие в перспективе, т.е. должна быть достаточной для обеспечения жизнедеятельности не только самого работника, но и членов его семьи.

Экономическая функция заработной платы означает, что она должна стимулировать высокопроизводительный качественный труд. Названные функции теснейшим образом взаимосвязаны, ибо повышение стимулирующей функции означает усиление воспроизводственной, и наоборот.

Государственное регулирование заработной платы осуществляется на основе законов и законодательных актов посредством *установления социальных нормативов и индексации заработной платы, тарифной системы и других элементов*. В состав социальных нормативов входят: минимальная заработная плата; минимальный потребительский бюджет; бюджет прожиточного минимума.

Минимальная заработная плата (МЗП) – это нижняя граница оплаты труда работника. Другими словами, платить больше можно (и нужно), меньше – нет. Законодательством, регулирующим минимальную заработную плату, является Трудовой кодекс Республики Беларусь (ТК РБ), где согласно ст. 59 минимальная заработная плата (месячная и часовая) – государственный минимальный социальный стандарт в области оплаты труда, который наниматель обязан применять в качестве нижней границы оплаты труда работников за работу в нормальных условиях в течение нормальной продол-

жительности рабочего времени при выполнении обязанностей работника, вытекающих из законодательства, локальных нормативных правовых актов и трудового договора.

Минимальный потребительский бюджет (МПБ) – социальный норматив, установленный для оценки уровня и качества жизни в Беларуси. МПБ – это минимальные расходы, необходимые для приобретения набора потребительских товаров и услуг.

Бюджет прожиточного минимума (БПМ) представляет собой стоимостную величину необходимых для сохранения здоровья человека, обеспечения его жизнедеятельности минимального набора продуктов питания и непродовольственных товаров и услуг, стоимость которых определяется как фиксированная доля от стоимости минимального набора продуктов питания, а также обязательные платежи и взносы.

В совокупности функции заработной платы определяют её сущность. Интересы работника в первую очередь реализует воспроизводственная, а работодателя – стимулирующая функции заработной платы. Оплата труда обеспечивает нормальное воспроизводство рабочей силы (воспроизводительная функция) и мотивирует работников для эффективных действий на своем рабочем месте (стимулирующая функция).

Основным условием успешной работы предприятий отраслевых хозяйств железной дороги является такая организация заработной платы, при которой ее размер напрямую влияет на результативность работы.

Превратить материальную заинтересованность работников в одно из действенных средств повышения эффективности производства возможно при необходимом условии установления непосредственной зависимости размера оплаты труда от его количества и качества, от выполнения тех или иных показателей, которые отражают интересы предприятия. Это достигается применением форм и систем оплаты труда, устанавливающих оценку труда в целом и определенное соотношение между его количественной и качественной сторонами.

Формы и системы оплаты труда – это способы использования норм труда и тарифной системы для расчетов заработной платы работников с учетом особенностей их труда.

Различаются формы и системы оплаты труда порядком начисления заработной платы в зависимости от его результативности. Система начисления должна быть простой и ясной, чтобы связь между производительностью труда, качеством продукции и выполнением работ, с одной стороны, и величиной заработной платы – с другой, могла быть доступной пониманию каждого рабочего и служащего.

Форма оплаты труда – это способ установления зависимости заработка работника от количества и качества затраченного им труда. Затраты труда оцениваются либо рабочим временем, либо количеством произведенной

продукции (объемом выполненных работ). В связи с этим различают две формы оплаты труда – *повременную* и *сдельную*. Каждая из форм в зависимости от показателей производства, выполнение которых она материально стимулирует, имеет разновидности – системы оплаты труда (рисунок 6.11).

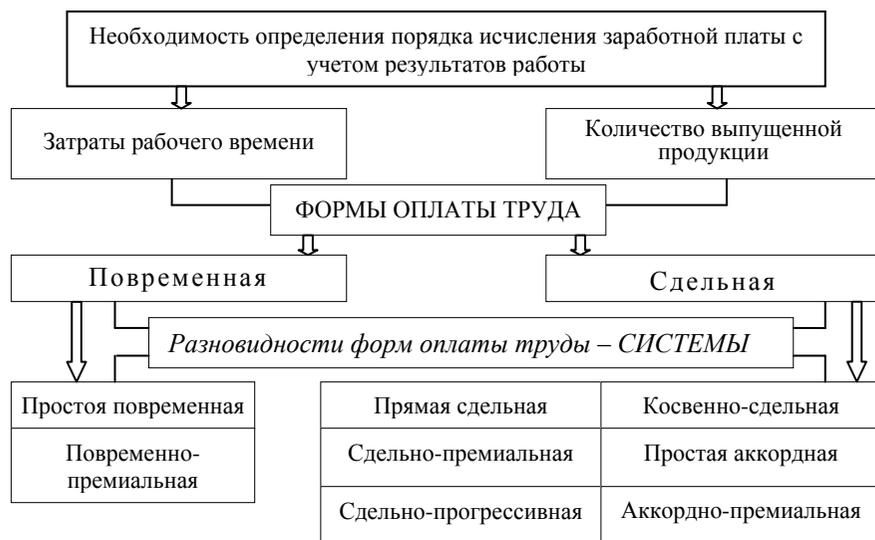


Рисунок 6.11 – Формы и системы оплаты труда

Каждая из форм оплаты труда имеет свои достоинства и недостатки, представленные в таблице 6.6.

При повременной форме оплаты труда заработок рабочему начисляется за фактически проработанное время и определяется умножением установленной тарифной ставки рабочего 1-го разряда на тарифный коэффициент присвоенного разряда квалификации.

Повременную форму оплаты труда целесообразно применять при следующих условиях:

- если рабочий не может оказывать непосредственного влияния на увеличение выпуска продукции;
- если отсутствуют количественные показатели выработки продукции;
- если организован строгий контроль и ведется учет фактически отработанного времени;
- при правильной тарификации рабочих в соответствии с их квалификацией и сложностью выполняемых работ.

Таблица 6.6 – Сравнительная характеристика повременной и сдельной форм оплаты труда

Форма оплаты труда	Условия применения	Достоинства	Недостатки
Повременная	Используется там, где трудно измерить и контролировать качество или количество труда или где производительность далека от критической.	– проста, легко реализуется и легко начисляется; – обеспечивает хорошие отношения с работниками; – удобна при выполнении сложных и комплексных работ; – создает потенциальные предпосылки для качественного труда.	– плохо стимулирует; – терпима к плохим производственным результатам; – не стимулирует интенсивность труда; – требует контроля за текущей трудовой деятельностью, а не за ее результатами, что гораздо сложнее.
Сдельная	Используется для специфических видов работ, когда высоко значение денежного вознаграждения.	– вознаграждение непосредственно связано с результатами, интенсифицирует труд; – сокращает издержки по надзору.	– источник конфликтов и недовольств, если не гарантирует минимального дохода; – не заинтересовывает работника в повышении качества и даже стимулирует выпуск брака; – не пригодна при сложных, длительных, комплексных работах.

Повременная форма оплаты труда подразделяется на простую повременную и повременно-премиальную.

При *простой повременной* системе оплаты труда заработок зависит от количества отработанного времени и тарифной ставки (оклада) за единицу рабочего времени. Она подразделяется на почасовую, поденную и помесечную.

При *повременно-премиальной* системе оплаты труда простая повременная система дополняется премиями за выполнение определенных количественных и качественных показателей работы.

При повременно-премиальной оплате труда необходим тщательный учет рабочего времени. Для работников, занятых на круглосуточных непрерывных работах, а также на других работах, где по условиям производства не может быть соблюдена установленная ежедневная продолжительность рабочего времени, вводится суммированный учет рабочего времени за учетный период (месяц, квартал).

При сдельной форме оплаты труда труд рабочего (бригады рабочих) оплачивается по установленным сдельным расценкам за количество фактически изготовленной продукции или выполненной работы.

Необходимыми условиями эффективности введения сдельной формы оплаты труда являются:

- научно обоснованное нормирование труда, позволяющее устанавливать технически обоснованные нормы выработки или нормы времени;
- хорошо поставленный учет изготовленной продукции (выполненной работы), исключающий искусственное завышение объема выполненных работ;
- рациональная организация труда, исключающая потери рабочего времени по организационно-техническим причинам;
- строгий контроль за качеством работ.

При *прямой сдельной* оплате труда заработная плата рабочего (З) зависит непосредственно от количества произведенных им изделий или выполненных операций и определяется по формуле

$$З = РN_{\text{пр.ф}}, \quad (6.24)$$

где Р – сдельная расценка за единицу продукции или работы, руб.;

$N_{\text{пр.ф}}$ – фактическое количество произведенной продукции или выполненной работы за установленный период.

Сдельная расценка оплаты труда рассчитывается по одной из формул:

$$P = \frac{C_{\text{т}}}{T_{\text{в}}} \text{ или } P = C_{\text{т.ч}} N_{\text{в.р}}, \quad (6.25, 6.26)$$

где $C_{\text{т}}$ – тарифная ставка разряда за смену, руб.;

$T_{\text{в}}$ – норма времени, ч.

$C_{\text{т.ч}}$ – часовая тарифная ставка, руб.;

$N_{\text{в.р}}$ – норма выработки, ед.

При *сдельно-премиальной* системе оплаты труда к заработной плате, начисленной по сдельным расценкам, начисляется и выплачивается премия за достижение определенных количественных и качественных показателей работы. Рабочие премируются, как правило, по результатам работы за месяц.

Сдельно-премиальная система оплаты труда более эффективна, чем прямая сдельная, так как заинтересовывает рабочего в повышении количественных и улучшении качественных показателей.

Сдельно-прогрессивная оплата труда вводится обычно на решающих участках, являющихся «узким местом», при особой необходимости матери-

ального стимулирования рабочих в увеличении выработки. При этой системе заработок рабочего за выполнение нормы выработки определяется как и при прямой сдельной оплате. При перевыполнении установленной нормы прогрессивно увеличиваются доплаты к основной сдельной расценке. Начисляются прогрессивные доплаты по результатам месячной работы. При вычислении заработной платы учитывается только высококачественная продукция.

Косвенно-сдельная система применяется для оплаты труда вспомогательных рабочих, обслуживающих технологическое оборудование, размер заработной платы которых ставится в зависимость от достигнутых результатов труда рабочих-сдельщиков, оборудование которых они обслуживают.

При аккордной системе оплаты труда расценка устанавливается не за каждую производственную операцию в отдельности, а за весь комплекс работ, входящих в производственное задание. Объем и аккордная расценка определяются на основе укрупненных норм выработки (времени) и расценок, а при их отсутствии – с использованием норм и расценок на аналогичные работы.

Аккордная оплата труда рабочих подразделяется на простую аккордную и аккордно-премиальную. При *аккордно-премиальной* системе премирование осуществляется за сокращение срока выполнения задания при качественном выполнении работ. Премия устанавливается в размере определенного процента от общей суммы аккордной оплаты.

Достоинства и недостатки различных систем при сдельной форме оплаты труда представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Достоинства и недостатки систем при сдельной форме оплаты труда

Система оплаты труда	Преимущества	Недостатки
Прямая сдельная	Сумма заработной платы четко зависит от количества произведенной продукции, налицо заинтересованность работников в повышении производительности труда	Не учитывается качество произведенной продукции, а только количество
Сдельно-премиальная	Те же, что и у сдельной системы оплаты труда. Кроме того, если премии устанавливаются за качество продукции, работник заинтересован выпускать больше продукции не в ущерб ее качеству	Те же, что и у сдельной системы оплаты труда, при условии, что премии не связаны с качеством произведенной продукции
Сдельно-прогрессивная	Специалисты материально заинтересованы в повышении профессионального уровня	Не всегда компетенция и знания совпадают с эффективной работой
Аккордно-премиальная	Специалисты охотнее будут участвовать в новом проекте и помогать друг другу для скорейшего его завершения. Коллективный труд становится более эффективным	Сложно оценить вклад каждого участника группы. Может иметь место «уравниловка»

Окончание таблицы 6.7

Система оплаты труда	Преимущества	Недостатки
Косвенно-сдельная	Чем лучше работают обслуживающие подразделения, тем больше будет выработка у основного производства, а зарплата возрастет у работников обоих производств	Показатель не отражает всего объема работы, который должен быть выполнен бригадой/подразделением

В каждом конкретном случае должна применяться та форма оплаты труда, которая в наибольшей степени соответствует экономическим целям и организационно-техническим условиям производства. Необходимо учитывать достоинства каждой формы заработной платы с учетом ее возможных негативных последствий и использовать системы оплаты, позволяющие грамотно сочетать интересы работников и организации.

Общая сумма средств в денежной и натуральной формах, распределяемая между работниками организации в соответствии с количеством и качеством труда каждого работника, а также компенсации, связанные с условиями труда, составляют фонд заработной платы. Все виды выплат, входящие в фонд заработной платы и включаемые в себестоимость продукции, работ, услуг, принято относить к основной или дополнительной заработной плате. Виды заработной платы и их отличительные особенности показаны в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Виды заработной платы

Основная заработная плата	Дополнительная заработная плата
Начисляется за фактически отработанное время, выполненные работы и услуги с учетом различных премий и доплат за количество и качество выполненных работ:	Начисляется за фактически неотработанное время, но подлежащее оплате в соответствии с трудовым законодательством Республики Беларусь:
Заработная плата, начисленная за выполненную работу и отработанное время	Оплата за время выполнения государственных обязанностей (повестки в суд, военкомат)
Все виды надбавок и премий	Оплата отпусков (основного и дополнительного)
Доплаты в связи с отклонениями от нормальных условий работы, за сверхурочные работы, за работу в ночное время и в праздничные дни и др.	Оплата льготных часов кормящих матерей, учащихся, оплата подросткам льготных часов

Основная заработная плата представляет собой оплату труда работников за фактически отработанное время и включает тарифную и надтарифную части (тариф, доплаты, надбавки, премии).

Дополнительная заработная плата представляет собой оплату неотработанного времени, но подлежащего к оплате по законодательству (оплата отпусков, времени выполнения общественных и государственных обязанностей).

6.7 Системы организации оплаты труда

В основе организации заработной платы лежит много принципов, которые зависят от преобладающей формы собственности в общественном производстве, политики государства в обеспечении минимальной заработной платы, уровня развития национальной экономики, национального богатства страны и др. (рисунок 6.12).

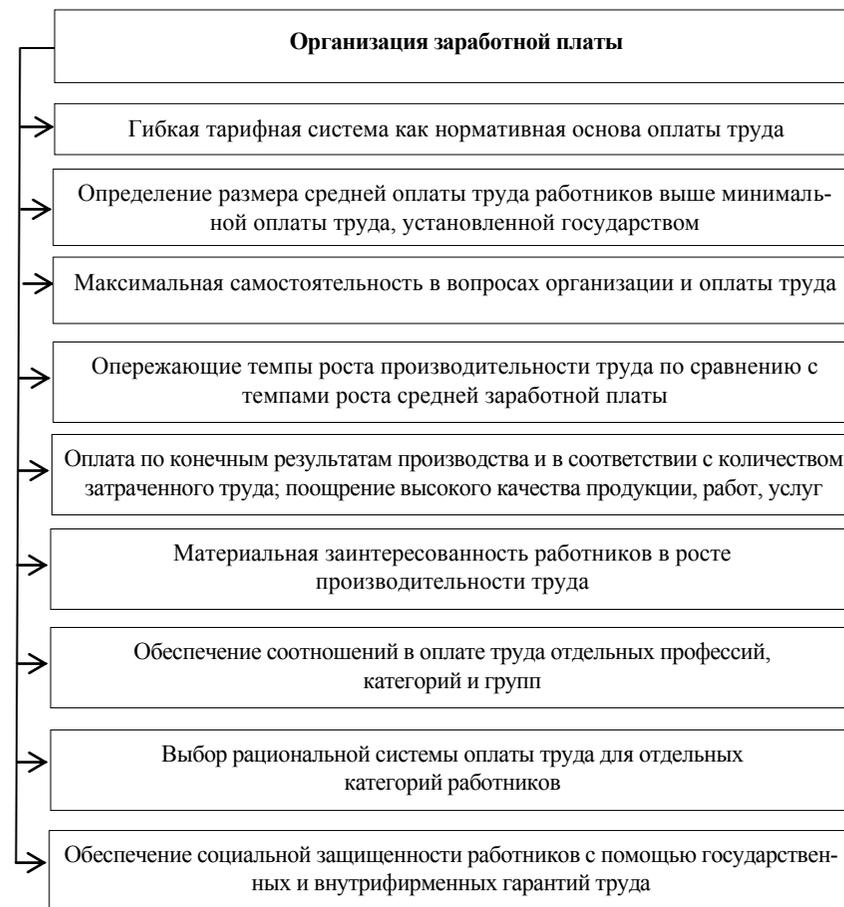


Рисунок 6.12 – Принципы организации заработной платы

Тарифная система оплаты труда – совокупность нормативов, с помощью которых осуществляется дифференциация заработной платы работников различных категорий в зависимости от сложности выполняемой работы, условий труда, природно-климатических условий, интенсивности и характера труда.

Бестарифная система оплаты труда ставит заработок работника в полную зависимость от конечных результатов работы коллектива, к которому относится работник. При этой системе не устанавливается твердого оклада или тарифной ставки.

Смешанная система оплаты труда имеет признаки тарифной и бестарифной системы. Она применяется обычно в сфере продаж, рекламной сфере и т. п.

Основными элементами тарифной системы являются тарифные ставки (должностные оклады), тарифные сетки и тарифно-квалификационные справочники (рисунок 6.13).

В основе тарифной системы лежит **Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих** (ЕТКС), который включает в себя:

- перечень работ и профессий в различных отраслях экономики;
- требования, предъявляемые рабочим, выполняющим различные по содержанию и профилю работы, которые предполагают определенные производственные навыки, профессиональные и экономические знания, приемы труда, умение организовать работу.



Рисунок 6.13 – Элементы тарифной системы оплаты труда

Тарифно-квалификационные характеристики, включенные в *ЕКТС*, содержат описание основных наиболее распространенных работ по профессиям *рабочих*.

Квалификационный уровень *руководителей, специалистов и служащих* определяет **Единый квалификационный справочник должностей служащих** (ЕКСД). Этот документ устанавливает круг служебных обязанностей и объем квалификационных требований, которые предъявляются управленческому персоналу в соответствии с занимаемой должностью.

Единая тарифная сетка работников Республики Беларусь (ЕТС) является одним из наиболее важных элементов тарифной системы и позволяет дифференцировать и регулировать основную (тарифную) часть заработной платы различных профессионально-квалификационных групп работников в зависимости от сложности (квалификации), содержания и специфики труда у рабочих, технических исполнителей, руководителей подразделений административно-хозяйственного обслуживания, специалистов, руководителей организаций и их структурных подразделений.

ЕТС представляет собой систему тарифных разрядов и соответствующих им тарифных коэффициентов:

- рабочие на ЕТС распределены с 1-го по 8-й разряд включительно;
- руководители подразделений административно-хозяйственного обслуживания – с 6-го по 8-й разряд включительно;
- служащие распределены с 5-го по 27-й разряд включительно с выделением следующих групп, построенных по принципу общности функций:
 - руководители организаций и их структурных подразделений (функциональных и производственных) – с 11-го по 23-й разряд включительно;
 - специалисты – с 6-го по 15-й разряд включительно;
 - другие служащие (технические исполнители), занятые подготовкой и оформлением документов, учетом и контролем, – с 5-го по 7-й разряд включительно.

Согласно Указу Президента Республики Беларусь №27 от 18 января 2019 г. «Об оплате труда работников бюджетных организаций» вместо 27-разрядной единой тарифной сетки вводится 18-разрядная.

Отнесение работников к категориям рабочих, руководителей, специалистов и других служащих производится в соответствии с **Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих»** (ОКПД).

Тарифный (квалификационный) разряд *характеризует уровень квалификации работника*. Он зависит от степени сложности и точности выполняемых работ, а также ответственности работника. Эти требования заложены в профессиональных квалификационных характеристиках (требованиях), предусмотренных в тарифно-квалификационных и квалификационных справочниках, утверждаемых в установленном порядке.

Тарифные коэффициенты ЕТС показывают, во сколько раз тарифные ставки 2-го и последующих разрядов сетки выше тарифной ставки 1-го разряда.

Чтобы определить тариф оплаты труда, нужно минимальную ставку первого разряда умножить на коэффициент, соответствующий данной профессии и квалификации в ЕТС. В реальном секторе экономики тарифную ставку первого разряда устанавливает наниматель по согласованию с профсоюзами, если их организации действуют на предприятии. Для бюджетных организаций или пользующихся государственными дотациями, тарифную ставку первого разряда устанавливает правительство.

Важнейшей функцией тарифной системы является поддержание научно обоснованных соотношений в оплате труда различного качества. Она позволяет учесть всю степень сложности организации и протекания трудового процесса, а также такие важнейшие трудовые характеристики работника, как уровень образования, степень квалификации, опыт, стаж. Данная система оценки трудовых затрат при различных экономических условиях дает возможность обеспечения единства трудовой меры, оплаты единицы трудовых усилий, однородности заработной платы за абсолютно одинаковую величину результата труда. Кроме того, тарифная часть в структуре заработной платы является гарантированной для работника, что позволяет ему чувствовать уверенность в своем заработке. Факторы повышенной интенсивности труда (совмещение профессий, руководство бригадой) и выполнение работы в условиях, отклоняющихся от нормальных (в ночное и сверхурочное время, выходные и праздничные дни) тарифная система учитывает посредством доплат и надбавок к тарифным ставкам.

Применение надбавок, доплат и премии (надтарифная часть) обеспечивает усиление взаимосвязи заработной платы с результатами труда.

Состав заработной платы при тарифной системе оплаты труда представлен на рисунке 6.14.

Как видно из рисунка 6.14, для стимулирования труда работников используются премии и надбавки стимулирующего и компенсирующего характера.

Формирование тарифной и надтарифной частей заработной платы в отраслевых хозяйствах железной дороги имеет свою специфику в соответствии с особенностями выполняемой функции в единой технологии процесса перевозок. Так, труд работников *станции* оплачивается, в основном, по повременно-премиальной системе, хотя возможно использование и сдельно-премиальной системы.

Среднемесячная заработная плата включает в себя месячную тарифную ставку или оклад, сдельный приработок (при сдельной форме оплаты труда), доплаты за работу в ночное время и в праздничные дни, премии, доплаты за сложность и условия труда, другие доплаты, предусмотренные контрактом, коллективным договором. Премии за выполнение плана отправления вагонов, погрузки и выгрузки, за высокие качественные показатели устанавливаются в установленном проценте от месячной тарифной ставки или оклада.



Рисунок 6.14 – Состав заработной платы

Аппарат управления станции премируется в соответствии с положением о премировании аппарата управления, действующем на отделении железной дороги.

Оплата труда рабочих *локомотивных бригад* (машинисты и помощники машинистов электровозов, тепловозов, паровозов, электропоездов и дизельпоездов) осуществляется по часовым тарифным ставкам, соответствующим установленным разрядам оплаты труда и тарифным коэффициентам.

Разряды оплаты труда рабочих локомотивных бригад определяются в зависимости от видов выполняемых работ и устанавливаются в трудовом договоре. Так, для локомотивных бригад, для которых установлены разряды, расчет тарифных ставок производится исходя из кратных размеров тарифной ставки первого разряда, приведенных в таблице 6.9.

Таблица 6.9 – Кратные размеры тарифной ставки первого разряда для расчета тарифных ставок работников локомотивных бригад

Вид движения	Машинисты локомотивов и моторвагонного подвижного состава – 8-го разряда	Помощники машиниста – 7-го разряда
<i>Пассажирское движение</i>		
При работе с пассажирскими поездами межрегиональных, международных и коммерческих линий, при работе на электропоездах и дизель-поездах городских, региональных, межрегиональных, международных и коммерческих линий, следующих по участку обслуживания со среднетехнической скоростью свыше 100 до 150 км/ч, при работе на пассажирских поездах повышенной длины – межрегиональных, международных и коммерческих линий	9,82	8,42
При работе с пассажирскими поездами межрегиональных, международных и коммерческих линий, при работе на электропоездах и дизель-поездах городских, региональных, межрегиональных, международных и коммерческих линий, следующих по участку обслуживания со среднетехнической скоростью до 100 км/ч	9,27	7,86
При работе в одно лицо на электропоездах и дизель-поездах городских, региональных, межрегиональных, международных и коммерческих линий, следующих по участку обслуживания со среднетехнической скоростью до 100 км/ч	10,79	–
<i>Грузовое движение</i>		
При работе на сквозных и участковых поездах: соединенных, тяжеловесных и поездах повышенной длины	9,00	7,33
При работе на сквозных, участковых, сборных поездах и на подталкивании во главе поездов	8,51	6,86
При работе в одно лицо на сквозных участковых, сборных поездах и на подталкивании во главе поездов	9,62	–
При работе в одно лицо на вывозных поездах с загрузкой локомотива 70 % и более	8,76	–
<i>Маневровая работа</i>		
При выполнении маневровых работ: на решающих участках производства и в напряженных маневровых районах на станциях железной дороги	8,15	5,88
То же при работе в одно лицо	9,00	
На других участках производства и в остальных маневровых районах; на станциях железной дороги, на экипировке локомотивов и на других вспомогательных работах	7,90	5,31
То же при работе в одно лицо и загрузке локомотива 70 % и более	8,44	

Машинистам локомотивов, имеющим класс квалификации, и помощникам машинистов локомотивов, имеющим право управления локомотивом, выплачивается ежемесячная надбавка к тарифной ставке.

Оплата времени следования пассажиром, доплата за работу в сверхурочное время начисляется из расчета часовой тарифной ставки установленного разряда оплаты труда.

При расчете среднемесячной заработной платы учитывается: доплата за работу в праздничные дни; работу в ночное время; класс квалификации машинистам и за право управления локомотивом помощникам машинистов, региональная надбавка, надбавка за разъездной характер работы и премия за выполнение установленных показателей.

Труд рабочих *вагонного депо* может оплачиваться по повременно-премиальной и сдельно-премиальной системам оплаты труда.

Оплата труда работников, занятых техническим обслуживанием грузовых вагонов, подготовкой вагонов под погрузку, подготовкой цистерн под налив и текущим отцепочным и безотцепочным ремонтом грузовых вагонов производится по повременно-премиальной системе. В заработную плату работника данной группы входят тарифная ставка, компенсационные и стимулирующие доплаты и надбавки.

Месячная тарифная ставка работника определяется по формуле

$$T_{\text{мес}} = T_{\text{час}} \Phi_{\text{м}}, \quad (6.27)$$

где $T_{\text{час}}$ – часовая тарифная ставка соответствующего разряда, руб.;

$\Phi_{\text{м}}$ – среднемесячное число рабочих часов.

Следует отметить, что на текущем отцепочном ремонте вагонов и ПТО может применяться бригадная форма организации и оплаты труда с использованием укрупненных норм и расценок.

Труд рабочих ПТО, включенных в состав единой комплексной бригады, оплачивается сдельно-премиально. Оплата производится за конечный результат – количество отправленных вагонов со станции.

Среднемесячная заработная плата включает месячную тарифную ставку или оклад, сдельный приработок (при сдельно-премиальной системе оплаты труда), доплаты, премии.

Размер сдельного приработка, включаемого в среднемесячную заработную плату при сдельной оплате труда, определяется исходя из тарифной ставки и процента выполнения норм выработки.

Уровень выполнения норм выработки планируется по каждой профессии или группе работников исходя из анализа отчетных данных за прошлые периоды, разработанных мероприятий по совершенствованию технологии производства и организации труда, повышению квалификации работников.

К доплатам и надбавкам, включаемых в заработную плату работников, относятся доплаты за условия труда, работу в праздничные дни и ночное время, сверхурочную работу, разъездной и подвижной характер работы, класс квалификации, совмещение профессий, руководство бригадой и др.

Так, рабочим, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и опасными условиями труда (осмотрщики-ремонтники вагонов, электросварщики ручной сварки, газорезчики, машинисты моечных установок, аккумуляторщики) устанавливаются соответствующие доплаты, конкретный размер которых определяется коллективным и трудовым договором по результатам аттестации рабочих мест; осмотрщики вагонов первого класса получают надбавку за класс квалификации в размере 15 % тарифной ставки и т.д.

Рабочие пунктов перестановки вагонов получают премию за своевременную и высококачественную перестановку вагонов при условии обеспечения проследования поездов без задержки из-за технических неисправностей и отцепок вагонов. За каждый процент перевыполнения плана отправления поездов или вагонов выплачивается дополнительная премия. За совмещение профессий и должностей доплата установлена в размере до 50 % тарифной ставки или должностного оклада замещаемого работника по основной работе.

Показатели премирования и конкретные размеры премий по отдельным профессиям и группам рабочих устанавливают руководители предприятий по согласованию с профсоюзным комитетом дифференцированно с учетом важности работы и условий производства.

Оплата труда служащих производственных участков и аппарата управления вагонного депо осуществляется по должностным окладам. Размер оклада определяется для служащих производственных участков группой участка, для служащих аппарата управления депо – группой вагонного депо.

Для оплаты труда работников *дистанции сигнализации и связи* применяется в основном повременно-премиальная система. При этом месячная тарифная ставка рабочего определяется умножением часовой тарифной ставки соответствующего разряда на среднегодовую месячную норму часов работы. Электромеханики оплачиваются по месячным тарифным ставкам.

Кроме тарифного заработка, работникам предусматриваются доплаты за работу в праздничные дни, в ночное время и премии. Доплаты определяются количеством отработанных праздничных и ночных часов, размером установленных выплат. Для рабочих дистанции ряда профессий установлены доплаты за тяжелые и вредные условия труда. К примеру, доплаты получают электромонтеры СЦБ, обслуживающие высоковольтные линии электропередачи, питающие устройства СЦБ, аккумуляторщики, работающие на ремонте, переборке, зарядке кислотных и щелочных аккумуляторов и др.

Оплата по повышенным часовым тарифным ставкам производится при условии, если за отчетный месяц на этих работах рабочие проработали не менее 50 % рабочего времени.

В соответствии с Положением о премировании рабочие дистанции премируются из фонда оплаты труда по результатам работы за месяц.

Руководящие работники, специалисты и служащие премируются также в соответствии с Положением о премировании за работу дистанции в целом.

Для оплаты труда работников *дистанции электроснабжения* применяется в основном повременно-премиальная система. Месячная тарифная ставка рабочего-электромонтера контактной сети по обслуживанию воздушных линий электропередачи, электрогазосварщика, токаря, водителя автомашины и т.д. – определяется умножением часовой тарифной ставки соответствующего разряда на среднегодовую месячную норму рабочего времени.

Электромеханики, как специалисты, оплачиваются по месячным должностным окладам, дифференцированным по группам дистанций электроснабжения.

Помимо тарифного заработка работникам ЭЧ планируются доплаты за работу в праздничные дни, ночное время, надбавки за разъездной характер работы, доплаты за работу в тяжелых и вредных условиях и премии. Доплаты за работу в праздничные дни и ночное время определяются количеством отработанных праздничных и ночных часов, размерами установленных от тарифной ставки (оклада) выплат.

Для рабочих дистанции электроснабжения, занятых на работах с тяжелыми и вредными условиями труда (согласно отраслевому перечню таких работ) устанавливаются доплаты в размере до 12 % тарифной ставки (оклада).

Конкретные размеры доплат устанавливаются коллективным и трудовым договорами по результатам аттестации рабочих мест с учетом времени фактической занятости на таких работах.

К должностным окладам начальников участков, специалистов устанавливаются аналогичные доплаты при условии их постоянной занятости не менее 50 % рабочего времени на участках и производствах, где более половины рабочих получают указанные доплаты.

Административно-управленческий персонал дистанции электроснабжения оплачивается по должностным окладам, размер которых устанавливается в зависимости от группы, к которой отнесена дистанция.

7 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ ОТРАСЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ И СЕБЕСТОИМОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

7.1 Сущность эксплуатационных расходов железнодорожного транспорта

Специфика работы транспортных предприятий определяет особенность структуры транспортных издержек, отличных от структуры издержек, присутствующих в промышленном предприятии. В структуре расходов транспортных предприятий нет сырья. Кроме того, в затратах транспортных предприятий остается высоким удельный вес топливно-энергетических расходов.

Производственный процесс, которым на железнодорожном транспорте является процесс перевозки, осуществляется путем перемещения подвижного состава, потребляющего значительное количество топливно-энергетических ресурсов.

На транспорте, в том числе и на железнодорожном, затраты, связанные с осуществлением процесса перевозок грузов и пассажиров, называются **эксплуатационными расходами**.

На процесс формирования эксплуатационных расходов в подразделениях железной дороги оказывают существенное влияние особенности функционирования железнодорожного транспорта, которые определяют состав и механизм формирования расходов (рисунок 7.1).

Многоуровневая система управления железнодорожным транспортом обуславливает необходимость интегрированности процесса управления. Интеграция управления обеспечивает объединение разнообразных функций (планирование, учет, контроль, анализ, регулирование) на одном уровне управления, а вертикальная интеграция позволяет совместить однородные функции на разных уровнях управления (структурные подразделения, отделения дороги и Управление железной дороги).

В результате интеграции по горизонтали происходит формирование сводной информационной базы о величине эксплуатационных расходов на уровне отделений дороги. Эксплуатационные расходы (текущие расходы, связанные с осуществлением перевозочного процесса) отделений железной дороги отражают только затраты, произведенные отделениями, а часть общедорожных расходов, связанных с перевозками и осуществляемых на уровне Управления железной дороги, не находят отражение в отчетах о расходах отделений, и поэтому расходы по перевозкам отделения являются неполными.

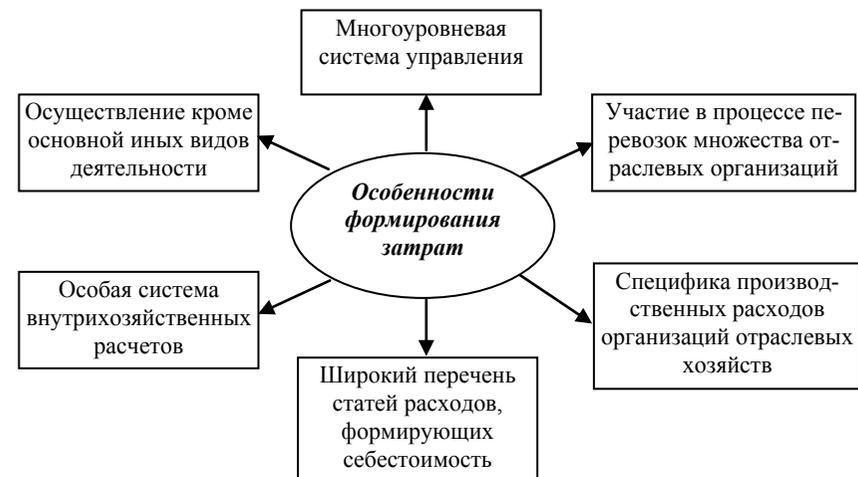


Рисунок 7.1 – Особенности железнодорожного транспорта, оказывающие влияние на формирование затрат

При вертикальной интеграции определенные функции реализуются на разных уровнях управления. На уровне Управления железной дороги используются интегрированные данные о расходах, содержащихся в соответствующих отчетах, представленных отделениями, к которым затем присоединяются расходы Управления дороги (расходы Управления железной дороги и организаций дорожного подчинения), не нашедшие отражения в суммах расходов по отделениям железной дороги. Это обусловило введение формы отраслевой отчетности № 69-жел «Отчет по основным показателям производственно-финансовой деятельности организаций железной дороги».

В обеспечении перевозочного процесса участвует множество предприятий отраслей хозяйства железной дороги, каждая из которых выполняет свои специфические функции перевозочного процесса. Хозяйственная деятельность таких отраслевых предприятий сопровождается производственными расходами, присущими только им и являющимися специфическими, и, кроме того, у каждого предприятия есть общие для всех хозяйств общехозяйственные расходы (одинаковые по направлениям затрат для всех отраслей). Для регламентации всех групп расходов на каждом уровне управления разрабатывается номенклатура расходов, для которой характерно наличие широкого перечня статей, формирующих эксплуатационные расходы, часть которых присуща только отраслевым хозяйствам и их предприятиям.

В системе железнодорожного транспорта существует особая система внутрихозяйственных расчетов, при которой структурное подразделение железной дороги (основные предприятия отраслевых хозяйств), выполнившее работу

для другого структурного подразделения, не предъявляет ему счета к оплате, а отражает затраты у себя, так как источником покрытия всех затрат, связанных с перевозочным процессом, являются единые доходы железной дороги от перевозок.

Многоуровневая организация и управление в системе железнодорожного транспорта, особенность производственного процесса и роль подразделений железной дороги, находящихся на разной территории и участвующих в осуществлении единого технологического процесса перевозок, определяют особый механизм учета и формирования полной величины эксплуатационных расходов на уровне Управления железной дороги.

Модель организации учета эксплуатационных расходов на каждом уровне управления (вертикальной интеграции) железной дороги представлена на рисунке 7.2.



Рисунок 7.2 – Модель организации учета эксплуатационных расходов на железной дороге

Организация учета эксплуатационных расходов начинается на уровне структурного подразделения отделения железной дороги, именно здесь осу-

ществляется первичный учет всех основных производственных затрат по технологическим операциям процесса перевозок.

Составленный на уровне структурного подразделения отчет об эксплуатационных расходах (фрагмент формы 69-жел) позволяет количественно оценить величину расходов по тем технологическим операциям, которые выполнены данным подразделением.

Фактическая величина эксплуатационных расходов структурного подразделения (отраслевого предприятия) позволяет в дальнейшем:

- определить себестоимость выполняемых технологических операций и работ (индивидуальный показатель себестоимости);
- устанавливать отделению железной дороги сумму доходов от перевозок за участие в ЕТПП.

Дальнейшее формирование полной величины эксплуатационных расходов по перевозкам начинает осуществляться путем сочетания сводного и первичного учета затрат по вертикальным уровням интеграции расходов.

На уровне отделения железной дороги составленный сводный отчет об эксплуатационных расходах структурных подразделений, входящих в его состав, дополняется величиной эксплуатационных расходов по собственно отделению железной дороги, организация учета которых осуществляется на основании первичного учета. Полученная величина эксплуатационных расходов отделения железной дороги, которые являются региональными затратами железной дороги, отражается в отраслевой форме отчетности 69-жел (рисунок 7.3).

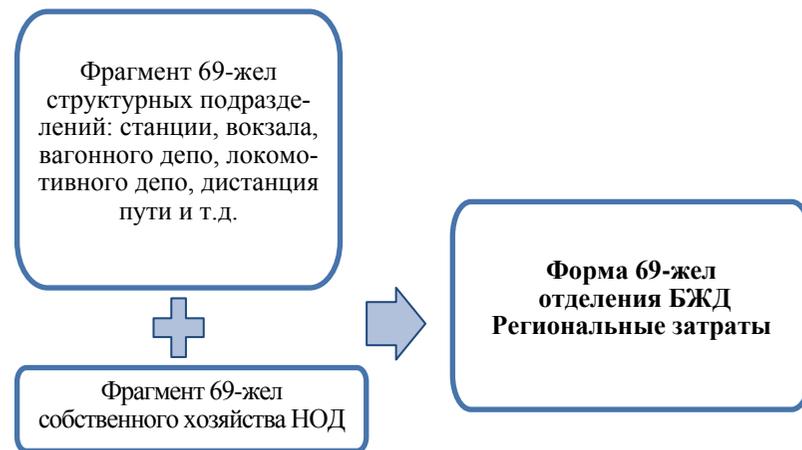


Рисунок 7.3 – Формирование региональных затрат на уровне отделения железной дороги

Сформированная на уровне отделения железной дороги величина эксплуатационных расходов позволяет определять показатели себестоимости перевозок, выполненных в конкретном регионе железной дороги. Рассчитанные показатели себестоимости перевозок каждого отделения железной дороги являются основой для формирования расчетных цен на единицу соответствующих видов перевозок и последующего определения величины доходов за выполненные объемы перевозок.

Дальнейшее движение и формирование полной величины эксплуатационных расходов происходит в Управлении железной дороги, где также осуществляется сочетание сводного и первичного учета затрат. Именно на уровне Управления железной дороги появляется возможность собрать расходы по всему циклу технологических операций, составляющих основу единого технологического процесса перевозок.

Составленный на уровне Управления железной дороги отчет об эксплуатационных расходах по форме 69-жел характеризует все затраты, связанные с осуществлением эксплуатационной деятельности, т.е. с перевозками грузов и пассажиров.

Имея информацию о полной величине эксплуатационных расходов, в Управлении железной дороги рассчитывают показатели себестоимости перевозок:

- грузовых, с дифференциацией по видам тяги и видам сообщения;
- пассажирских, с дифференциацией по видам тяги и видам сообщения.

Расчет показателей себестоимости перевозок, а также себестоимости любых транспортных услуг завершает процесс формирования эксплуатационных расходов на уровне железной дороги.

7.2 Классификация и структура эксплуатационных расходов

Важнейшая роль в организации работы железнодорожного транспорта принадлежит научно обоснованному планированию, учету, анализу и управлению эксплуатационными расходами. В связи с этим возникает необходимость группировки затрат по определенным признакам.

Группировка эксплуатационных расходов железной дороги осуществляется, прежде всего, по признакам, приведенным на рисунке 7.4.

Необходимость группировки эксплуатационных расходов железной дороги по территориальному признаку обусловлена особенностями организации и технологического процесса перевозок и его управления.

Железная дорога территориально разобщена, ее структурные подразделения размещены на протяжении всей сети путей сообщения, однако их работа технологически взаимосвязана и подчинена единому графику движения поездов.

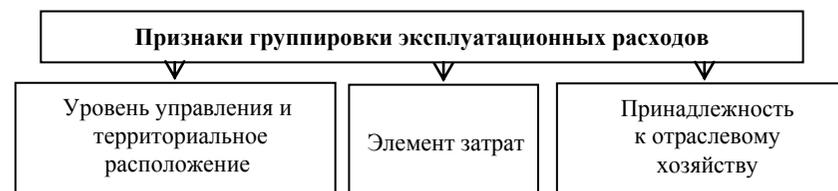


Рисунок 7.4 – Признаки, положенные в основу группировки эксплуатационных расходов

В связи с этим в составе эксплуатационных расходов железной дороги выделяют затраты по уровням управления (исходя из территориального подхода):

- железной дороги в целом;
- отделений железной дороги;
- структурных подразделений (предприятий отраслевых хозяйств).

В состав эксплуатационных расходов железной дороги в целом входят эксплуатационные расходы отделений дорог, организаций дорожного подчинения, затраты на содержание аппарата Управления дороги и общедорожные расходы (расходы, осуществляемые на уровне Управления железной дороги, но относящиеся ко всем подразделениям железной дороги: оплата топлива, электроэнергии и различных услуг).

В состав эксплуатационных расходов отделения железной дороги входят затраты структурных подразделений (отраслевых предприятий), общеотделенческие расходы и расходы на содержание аппарата отделения дороги.

В состав эксплуатационных расходов структурного подразделения (предприятия отраслевого хозяйства) входят расходы, связанные с выполнением основных функций в едином технологическом процессе перевозок конкретным отраслевым хозяйством.

Классификация эксплуатационных расходов железной дороги по элементам затрат позволяет охарактеризовать экономическую сущность затрат и выделить в их составе затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, материалы, топливо, электроэнергию, амортизацию основных средств и нематериальных активов, прочие затраты. Группировка расходов по указанным семи элементам осуществляется как при составлении плана, так и при учете фактических затрат.

По элементу «Затраты на оплату труда» отражаются расходы на оплату труда основного производственного персонала предприятия, а также затраты на оплату труда не состоящих в штате предприятия работников, занятых в эксплуатационной деятельности.

По элементу «Отчисления на социальные нужды» отражаются отчисления в фонд социальной защиты.

По элементу «Материалы» отражается стоимость покупных материалов, ис-

пользуемых в процессе перевозок: на содержание и ремонт подвижного состава, постоянных устройств, оборудования, зданий и сооружений, а также запасных частей для ремонта подвижного состава и других машин и оборудования, элементов верхнего строения пути, износа инструментов, приспособлений, инвентаря, приборов, лабораторного оборудования, износа спецодежды и др.

По элементу «Топливо» отражается стоимость приобретаемого топлива всех видов, расходуемого на тягу поездов, отопление зданий и другие технологические цели.

По элементу «Электроэнергия» отражается стоимость покупной электроэнергии, расходуемой на передвижение поездов с электрической тягой и электросекций, на технологические, энергетические, осветительные и другие производственные и хозяйственные нужды предприятий железной дороги.

По элементу «Амортизация основных средств и нематериальных активов» планируют и учитывают амортизационные отчисления исходя из их первоначальной стоимости и установленных норм, включая и ускоренную амортизацию, производимую в соответствии с законодательством.

К элементу «Прочие затраты» относят все остальные расходы, не нашедшие отражение на вышеназванных элементах затрат.

Под структурой эксплуатационных расходов по элементам затрат понимается доля (удельный вес) отдельного элемента в общей сумме затрат. Наибольший удельный вес в эксплуатационных расходах железной дороги занимают затраты на оплату труда, амортизационные отчисления и пр. (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Структура эксплуатационных расходов Белорусской железной дороги по элементам затрат

Элемент затрат	Удельный вес элемента, %
Затраты на оплату труда	28,9
Отчисления на социальные нужды	10,1
Материалы	7,2
Топливо	13,3
Электроэнергия	7,1
Амортизация	16,8
Прочие	16,6

Структура эксплуатационных расходов на транспорте и в отраслях промышленности неодинакова. На транспорте, а также на предприятиях добывающей промышленности, например каменноугольной, отсутствуют затраты на сырье, в связи с чем удельный вес затрат на оплату труда высок.

В других отраслях промышленности, и прежде всего перерабатывающих, наоборот, наибольший удельный вес занимают расходы на сырье, а удельный вес затрат на оплату труда невысок.

Железнодорожный транспорт является многоотраслевым комплексом

национальной экономики. Для осуществления процесса перевозок необходимо участие одиннадцати хозяйств и, кроме того, двух управленческих структур: отделения железной дороги и Управления железной дороги.

Каждое хозяйство, выполняя свои специфические функции в единой технологии процесса перевозок, несет соответствующие эксплуатационные расходы. Поэтому планирование и учет эксплуатационных расходов железной дороги осуществляют по каждому хозяйству в отдельности, соответственно при группировке выделяют классификационный признак – принадлежность к отраслевому хозяйству. Большое влияние на структуру эксплуатационных расходов по хозяйствам оказывает техническая реконструкция железнодорожного транспорта (электрификация, укладка вторых путей, более мощных рельсов и др.), изменение объемов перевозок и показателей использования подвижного состава, соотношение по хозяйствам зависящих и независящих расходов, нормативные, ценовые, организационные и другие факторы, что особо ощутимо за длительный период. В таблице 7.2 показана структура эксплуатационных расходов по отраслевым хозяйствам Белорусской железной дороги за 2017 г. Структура эксплуатационных расходов по отраслевому признаку устанавливает долю каждого хозяйства в общей величине эксплуатационных расходов.

Таблица 7.2 – Структура эксплуатационных расходов по принадлежности к отраслевому хозяйству Белорусской Железной дороги за 2017 г.

Наименование хозяйств	Доля хозяйства в общей величине эксплуатационных расходов, %
Пассажирское	9,2
Грузовой работы и внешнеэкономической деятельности	1,8
Перевозок	4,3
Локомотивное	36,1
Вагонное	8,2
Пути	19,2
Гражданских сооружений	2,3
Сигнализации и связи	6,0
Электрификации и электроснабжения	2,8
Водоснабжения и водоотведения	0,4
Информационных технологий	1,3

Как показывают данные таблицы 7.2, в структуре эксплуатационных расходов железной дороги наибольший удельный вес принадлежит таким хозяйствам, как локомотивное, пути, пассажирское и вагонное.

В зависимости от конкретных целей и задач по управлению хозяйственной деятельностью железной дороги **эксплуатационные расходы могут группи-**

роваться и другими способами. Так, для целей расчета себестоимости перевозок и анализа влияния факторов эксплуатационные расходы группируются по трём признакам, приведенным на рисунке 7.5.

1 По отношению к процессу перевозок эксплуатационные расходы делят на основные производственные и общехозяйственные. К *основным производственным* относятся затраты, непосредственно связанные с перевозочным процессом. В составе основных производственных расходов железной дороги выделяются основные специфические расходы и общие для всех хозяйств.

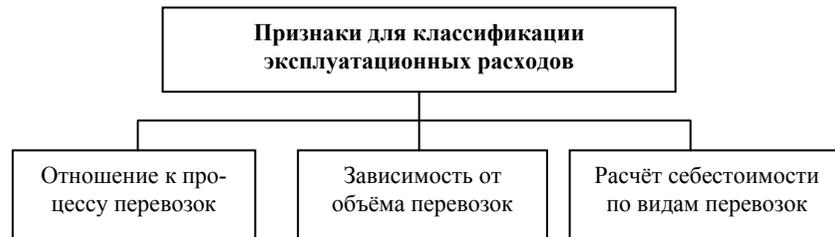


Рисунок 7.5 – Классификация эксплуатационных расходов

К *основным, специфическим для определенного хозяйства* относят расходы топлива и энергии для тяги поездов, ремонт вагонов, локомотивов, их амортизацию, текущее содержание и амортизацию верхнего строения пути, содержание и амортизацию контактной сети, тяговых подстанций и др. Данная группа расходов отражается в первой части номенклатуры расходов Белорусской железной дороги и называется «Производственные расходы организаций железнодорожного транспорта».

Каждому хозяйству предопределены свои предприятия, которые имеют специфические основные производственные расходы, присущие только предприятию данного хозяйства.

К *основным расходам, общим для всех хозяйств*, относят расходы: по дополнительной заработной плате; скидки со стоимости форменной одежды, командировкам производственного персонала, не относящегося к аппарату управления; технике безопасности и производственной санитарии; обслуживанию и текущему ремонту производственных зданий, сооружений, инвентаря и др. В номенклатуре расходов Белорусской железной дороги эта группа расходов отражается во второй части «Расходы, общие для всех отраслей хозяйства железной дороги (общепроизводственные)».

Общехозяйственные – это расходы, которые связаны с организацией и управлением перевозками. Отличительной особенностью данной группы расходов является то, что они относятся ко всему процессу перевозок или выпуску всей продукции, создаваемой на предприятии, и при расчете себе-

стоимости отдельных видов перевозок или продукции они распределяются расчетным путем. В настоящее время общехозяйственные расходы носят название *управленческие* расходы и отражаются в части третьей номенклатуры расходов Белорусской железной дороги.

2 В зависимости от изменения объема перевозок расходы делятся на зависящие и независящие.

Зависящими называются такие расходы, которые при изменении объема перевозок изменяются прямо пропорционально его изменению. На железной дороге к зависящим относят расходы, связанные с работой локомотивов в поездах, осмотром и текущим ремонтом вагонов, приемом и выдачей грузов, продажей пассажирских билетов и др.

К *независящим* относятся расходы, которые при изменении объема перевозок не изменяются: расходы по текущему содержанию пути, зданий, искусственных сооружений, общехозяйственные расходы и др.

Для целей расчета себестоимости отдельных видов перевозок (цели калькуляции) эксплуатационные затраты дороги делятся на прямые и косвенные.

Прямые расходы – это расходы, которые можно увязать с осуществлением конкретного вида перевозок (продукции) и поэтому непосредственно (прямым способом, без дополнительных расчетов) относимые на тот или иной вид перевозок или работы. Так, при составлении калькуляции себестоимости грузовых и пассажирских перевозок все расходы пассажирского хозяйства (пассажирских станций, вокзалов, вагонных участков) полностью относят на пассажирские перевозки. Они являются прямыми расходами по отношению к пассажирским перевозкам. Все расходы хозяйства грузовой и внешнеэкономической деятельности, затраты хозяйства перевозок по маневровой работе, приему и отправлению поездов на грузовых и сортировочных станциях полностью относят на грузовые перевозки. Это прямые расходы по отношению к грузовым перевозкам. Имеется ряд прямых расходов по локомотивному, вагонному и другим хозяйствам.

Косвенные расходы – это расходы, которые нельзя увязать с осуществлением конкретного вида перевозок (выпуска продукции) и при расчете себестоимости перевозок они должны быть распределены косвенным путем (в результате дополнительных расчетов). Например, по железной дороге и отделениям железной дороги большинство расходов хозяйств пути, сигнализации, связи, электроснабжения, затраты по содержанию восстановительных поездов и другие не могут быть отнесены только на грузовые или только на пассажирские перевозки, так как эти хозяйства обслуживают и грузовое, и пассажирское движение. По аналогии указанные расходы не могут быть отнесены только на электрическую или только на тепловую тягу, а также только на международное или только на республиканское сообщение по пассажирским перевозкам.

3 Сложность технологического процесса при осуществлении тех или иных видов перевозок определяет необходимость выделения в составе эксплуатац-

онных расходов затрат по отдельным операциям. В связи с этим при классификации используется еще один классификационный признак – отношение к технологии процесса перевозок. Согласно данному признаку, в составе эксплуатационных расходов выделяют расходы по следующим операциям: начально-конечным, движенческим и формированию-расформированию.

Расходы по начально-конечным операциям представляют собой затраты подразделений железной дороги, которые связаны с началом организации и завершением процесса перевозок. В составе расходов данной группы – затраты по следующим элементам технологии процесса перевозок: прием к отправлению и выдача грузов, продажа билетов и отправление пассажиров, оформление перевозочных документов, маневровая работа по подаче и уборке грузовых вагонов под погрузку и выгрузку, пассажирских составов на станцию отправления и др.

Расходы по движенческой операции связаны с передвижением поездов по участкам железной дороги и представляют собой наибольшую группу эксплуатационных расходов. В составе данной группы следующие расходы: по техническому обслуживанию, ремонту и амортизации вагонов и поездных локомотивов, содержанию локомотивных бригад, топливу и электроэнергии для тяги поездов, текущее содержание, одиночная смена материалов верхнего строения главных путей, содержанию большей части устройств сигнализации и связи, электроснабжения и др.

Расходы по операциям формирования и расформирования поездов представляют часть эксплуатационных расходов подразделений железной дороги, включающих расходы по маневровой работе, ремонту и амортизации вагонов за время формирования и расформирования составов, содержанию и амортизации сортировочных путей, станционных зданий, устройств сигнализации и связи, участвующих в данных операциях и др.

Изменяющиеся условия работы железнодорожного транспорта обусловили стремительное развитие перечня новых показателей себестоимости. Так, если раньше продукцией железнодорожного транспорта являлась перевозка грузов и пассажиров, и соответственно, рассчитывались только показатели себестоимости перевозок, то в настоящее время появляется необходимость в расчете показателей себестоимости оказываемых услуг: предоставление инфраструктуры, тягового подвижного состава, вагонов и других различных составляющих технологии перевозок.

Поэтому в организациях Белорусской железной дороги система управления затратами, в зависимости от поставленной цели, включает в себя целый комплекс последовательно и постоянно осуществляемых организационных и практических работ по созданию необходимой и своевременной информационной базы, которая не исключает новых подходов к классификации затрат и появлению новых классификационных признаков.

7.3 Расходы пассажирского хозяйства

Основные предприятия пассажирского хозяйства – пассажирская станция, вокзал, вагонные участки, основным назначением которых являются:

- осуществление операций, связанных с приемом и отправлением поездов, качественным обслуживанием пассажиров при отправлении и прибытии;
- качественное обслуживание пассажиров в пути следования (рисунок 7.6).

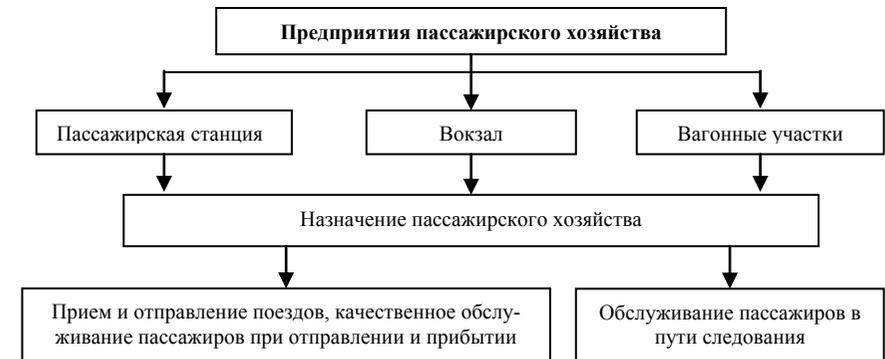


Рисунок 7.6 – Задачи предприятий пассажирского хозяйства

В Номенклатуре расходов затраты пассажирского хозяйства занимают статьи с 001 по 034. Удельный вес основных расходов пассажирского хозяйства составляет 10,7 % от общей суммы эксплуатационных расходов железной дороги, а наиболее важные статьи затрат этого хозяйства, согласно номенклатуре расходов, приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Статьи расходов пассажирского хозяйства

№ статей	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
001	Продажа билетов в международном сообщении (страны Западной Европы)	Затраты на оплату труда кассиров билетных, включая кассиров билетных, осуществляющих оформление проездных документов (билетов) в поездах; кондукторов, кассиров билетных, совмещающих обязанности кассиров багажных; заведующих билетных касс; заведующих групп учета и отчетности; операторов по оформлению проездных и перевозочных документов

Продолжение таблицы 7.3

№ статей	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
002	Продажа билетов в международном сообщении (страны СНГ и Балтии) и в пределах Республики Беларусь	<p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стоимость бланков билетов, бланков билетов на одну поездку в городских поездах, книг и бланков отчетности по продаже билетов, тарифных руководств, алфавитных маршрутных указателей и других служебных документов, связанных с перевозкой пассажиров, включая расходы по их доставке; канцелярские расходы; – электроэнергия для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте. <p>Амортизационные отчисления по основным средствам, нематериальным активам, задействованным в продаже билетов, в том числе билетопечатающих устройств, оборудования АСУ «Экспресс», кассовых аппаратов, билетных компостеров, платежно-справочных терминалов самообслуживания для реализации проездных документов на поезда городских и региональных линий эконом-класса по банковским карточкам.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, включая оплату счетов за продажу железнодорожных билетов в городском сообщении в пунктах продажи билетов общественного городского транспорта, оплату стоимости услуг операторов связи с POS-терминалами, установленными на Белорусской железной дороге, за предоставление Белорусской железной дороге услуг процессингово-эмиссионной системы Минсктранса
003	Прием и выдача багажа, сортировка почтовых отправок	<p>Затраты на оплату труда кассиров багажных касс, приемосдатчиков груза и багажа на станциях, грузчиков, водителей машин для перевозки багажа, сортировщиков почтовых отправок.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p>

Продолжение таблицы 7.3

№ статей	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
003	Прием и выдача багажа, сортировка почтовых отправок	<p>Затраты на оплату труда кассиров багажных касс, приемосдатчиков груза и багажа на станциях, грузчиков, водителей машин для перевозки багажа, сортировщиков почтовых отправок.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – смазочные, обтирочные материалы, топливо, расходуемые на содержание и работу средств погрузки и перемещения багажа, сортировки почты; – стоимость бланков для оформления перевозки багажа, книг и бланков отчетности, включая их доставку, канцелярских принадлежностей; – затраты по погрузо-разгрузочным работам и перевалке багажа, зарядке аккумуляторов для электрокар и грузчиков; – топливо, электроэнергия для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте. <p>Амортизационные отчисления по основным средствам и нематериальным активам, используемым в багажном отделении.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций
009	Содержание, обслуживание, ремонт оборудования, инвентаря пассажирского хозяйства	<p>Затраты на оплату труда рабочих, бригадиров, включая освобожденных, занятых содержанием, обслуживанием, всеми видами ремонта оборудования, станционного инвентаря пассажирских станций, вокзалов; фонарей и сигнальных принадлежностей работников станции.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p>

Окончание таблицы 7.3

№ статей	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
019	Обслуживание вагонов в пассажирских поездах	<p>Затраты на оплату труда начальников (бригадиров) пассажирских поездов, проводников вагонов, поездных электромехаников, радиомехаников, рабочих по ремонту ручных фонарей и другого инвентаря поездных бригад, включая надбавку к тарифным ставкам (окладам) начальникам (бригадирам) пассажирских поездов, проводникам вагонов, поездным электромеханикам, радиомеханикам за работу, протекающую в пути.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на материалы для уборки вагонов проводниками, освещения вагонов, мелкого ремонта электроосвещения и радиооборудования вагонов поездными работниками, освещения ручных сигналов проводников, поездных электромехаников, магнитную ленту, кассеты для радиовещания в поездах – топливо, подаваемое в пассажирские вагоны в пути следования поездов, в пределах дороги следования, топливо, используемое для приготовления чая, а также для снабжения почтово-багажных вагонов в пунктах формирования, в пути следования и в пунктах оборота вагонов; – электроэнергию для отопления вагонов в пределах дороги следования, зарядки вагонных аккумуляторов ручных фонарей, подогрева воды. <p>Прочие расходы, в том числе оплата счетов сторонних организаций</p>
029	Амортизация пассажирских вагонов	Амортизационные отчисления по пассажирским вагонам всех типов, кроме багажных, включая специальные вагоны

Планирование расходов пассажирского хозяйства связано с установлением норм затрат ресурсов на единицу совершенной работы, в качестве которых выступают измерители, приведенные на рисунке 7.7.



Рисунок 7.7 – Система измерителей для количественной оценки выполненной работы подразделениями пассажирского хозяйства

Следует отметить, что большинство расходов пассажирского хозяйства относится к зависящим от объема перевозок.

При калькулировании себестоимости грузовых и пассажирских перевозок расходы данного хозяйства полностью относятся к пассажирским перевозкам (являются прямыми), а при расчете себестоимости по другим видам перевозок часть расходов (прямые) непосредственно относится на тот или иной вид перевозок (например, продажа билетов, прием и выдача багажа, стирка и ремонт постельного белья и т.д.), а часть – распределяется (косвенные расходы).

7.4 Расходы хозяйства грузовой работы и внешнеэкономической деятельности

На хозяйство грузовой и коммерческой работы возложены задачи по работе с клиентурой, изучению спроса в перевозках и других видах услуг.

Основные предприятия хозяйства грузовой работы и внешнеэкономической деятельности – грузовая и иная станция, выполняющая грузовую работу, механизированная дистанция погрузочно-разгрузочных работ. Основным назначением данных подразделений хозяйства является:

- грузовой и иной станции – прием и отправление груза, подготовка грузовых вагонов и контейнеров к перевозке, оказание всех видов услуг, сопровождающих перевозочный процесс;
- дистанции погрузочно-разгрузочных работ (предприятие грузтранслогистики) – осуществление погрузочно-разгрузочных операций и других операций для клиентуры по всей логистической цепочке продвижения грузов (рисунок 7.8).

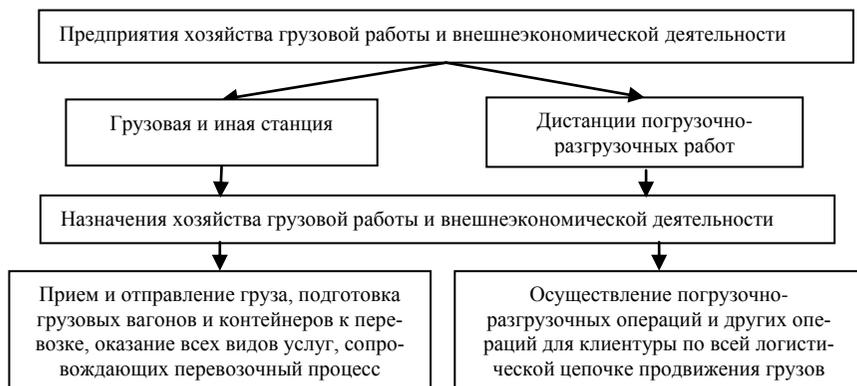


Рисунок 7.8 – Задачи предприятия хозяйства грузовой и внешнеэкономической деятельности

В номенклатуре расходов расходы хозяйства грузовой и коммерческой работ занимают статьи с 040 по 055.

В составе расходов по перевозкам отражаются затраты на услуги, оказываемые клиентуре при перевозке грузов и возмещаемые за счет дополнительных сборов.

К основным расходам хозяйства грузовой работы и внешнеэкономической деятельности, которые составляют 2,1 % общей суммы эксплуатационных расходов, относятся расходы, приведенные в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Основные расходы хозяйства грузовой работы и внешнеэкономической деятельности

№ статьи	Наименование статьи	Состав расходов, относимых на данную статью
040	Прием к отправлению и выдача грузов, передаресовка грузов согласно технологии перевозочного процесса	<p>Затраты на оплату труда кассиров товарных, приемосдатчиков груза и багажа, пломбировщиков вагонов и контейнеров, маркировщиков грузов, операторов, агентов по розыску груза и багажа и других работников, занятых приемом, погрузкой, выгрузкой и выдачей грузов, в том числе грузов, перевозимых в контейнерах, в соответствии с технологией перевозочного процесса.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для маркировки и пломбировки грузов, крепления контейнеров и воинских грузов на открытом подвижном составе; – затраты на приобретение и изготовление нормативных до-

		<p>кументов, тарифных руководств, алфавитных и маршрутных указателей и других пособий и справочников, связанных с перевозкой грузов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – стоимость инвентаря, книг и бланков для оформления перевозочных документов и отчетности, канцелярских принадлежностей, расходных материалов для оргтехники. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – расходы по уведомлению грузополучателей о прибытии груза на станцию; – оплата счетов сторонних организаций, включая расходы за полученные сертификаты, удостоверяющие соответствие требованиям системы менеджмента качества документального сопровождения перевозки грузов железнодорожным транспортом
--	--	---

Продолжение таблицы 7.4

№ статьи	Наименование статьи	Состав расходов, относимых на данную статью
045	Подготовка грузовых вагонов к перевозкам	<p>Затраты на оплату труда работников, занятых: подготовкой вагонов для перевозок грузов, в том числе, скоропортящихся грузов, живности и др.; очисткой грузовых вагонов, погрузкой, выгрузкой, переноской и хранением хлебных щитов, плодоовощного и другого оборудования; очисткой контейнеров и подготовкой их к перевозкам.</p>
046	Подготовка контейнеров к перевозкам	<p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы для очистки, промывки вагонов и контейнеров; – расходы по устранению коммерческих неисправностей вагонов. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, включая затраты за дезинфекцию и дезинсекцию вагонов и их оборудование

050	Содержание, обслуживание, ремонт оборудования и инвентаря хозяйства грузовой работы и внешнеэкономической деятельности	<p>Затраты на оплату труда работников, занятых содержанием, обслуживанием, ремонтом оборудования и инвентаря, непосредственно обслуживающего грузовые операции на всех станциях.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, запасные части для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте; – топливо и электроэнергия для технологических целей. <p>Амортизационные отчисления по оборудованию и инвентарю.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций за оказанные услуги по обслуживанию, содержанию, ремонту оборудования и инвентаря
-----	--	--

Окончание таблицы 7.4

№ статьи	Наименование статьи	Состав расходов, относимых на данную статью
054	Обслуживание вагонов с живностью	<p>Затраты на оплату труда работников, занятых обслуживанием вагонов со скотом и живностью в пути следования.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы для обслуживания вагонов со скотом и живностью в пути следования; – материалы для ремонта сооружений, оборудования, механизмов, используемых при обслуживании вагонов со скотом и живностью в пути следования. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций

При калькулировании себестоимости грузовых и пассажирских перевозок расходы данного хозяйства относятся на перевозки грузов и являются полностью прямыми, а при расчете других показателей себестоимости по

видам перевозок часть расходов непосредственно относится на тот или иной вид перевозок (например, прием к отправлению и выдача грузов, подготовка контейнеров к перевозкам и т.д.), т.е. относится к прямым, а часть – к распределяемым (косвенным).

Планирование расходов хозяйства грузовой и коммерческой работы осуществляется на основании установленных норм затрат ресурсов на единицу и объем совершенной работы, измеряемый погруженными, выгруженными и переработанными тоннами, отправками, погруженными, выгруженными вагонами, контейнерами и др. Значительная часть расходов данного хозяйства относится к зависящим от объема перевозок.

7.5 Расходы хозяйства перевозок

Предприятия хозяйства перевозок должны обеспечить нормальный ход технологического процесса перемещения подвижного состава. Все виды станций, являющиеся основными предприятиями данного хозяйства, выполняют значительный объем начально-конечных операций, связанных с приемом и отправлением поездов, маневровой работой, а также участвуют в формировании и расформировании составов, пропуске поездов на участках железной дороги (рисунок 7.9).



Рисунок 7.9 – Задачи станций как основного предприятия хозяйства перевозок

В Номенклатуре расходов Белорусской железной дороги расходы хозяйства перевозок занимают статьи с 070 по 080. Удельный вес основных расходов хозяйства перевозок составляет 4,3 % в общей суммы эксплуатационных расходов, а наиболее важные статьи затрат этого хозяйства приведены в таблице 7.5.

Таблица 7.5 – Перечень основных статей расходов хозяйства перевозки

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
070	Маневровая работа на грузовых и сортировочных станциях (за исклю-	<p>Затраты на оплату труда работников станций, занятых на маневрах, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дежурных по паркам и сортировочным горкам; – маневровых и станционных диспетчеров; – составителей поездов и их помощников;

	чением пограничных)	<ul style="list-style-type: none"> – операторов сортировочных горок, станций; – станционного технологического центра обработки поездной информации и перевозочных документов; – доставщиков перевозочных документов; – регулировщиков скорости движения вагонов; – сигналистов и других работников, занятых в специально маневровых парках, на грузовых дворах, сортировочных горках. <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты: материалы, включая стоимость бланков, журналов, канцелярских принадлежностей, лент и т. п.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций
--	---------------------	--

Продолжение таблицы 7.5

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
071	Прием и отправление поездов на грузовых и сортировочных станциях (за исключением пограничных)	<p>Затраты на оплату труда технического станционного штата:</p> <ul style="list-style-type: none"> – начальников станций, разъездов, постов, осуществляющих сменные дежурства; – дежурных по станциям, разъездам, постам; – доставщиков перевозочных документов; – операторов станций, станционного технологического центра обработки поездной информации и перевозочных документов, не занятых исключительно на маневрах; – сигналистов по ограждению поездов сигналами; – электромонтеров и других работников, включая надбавку к тарифным ставкам (окладам) за разъездной характер работы. <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стоимость бланков, журналов поездной документации, канцелярских принадлежностей; – топливо, электроэнергия для технологических целей. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от

		<p>несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оплата счетов сторонних организаций
076	Маневровая работа на остальных станциях	<p>Те же, что и к статье 070.</p> <p>По статье учитываются расходы остальных станций, кроме пассажирских, грузовых и сортировочных станциях</p>
079	Содержание, обслуживание, ремонт оборудования и инвентаря хозяйства перевозок	<p>Затраты на оплату труда работников, занятых содержанием, обслуживанием, ремонтом инвентаря и оборудования, в том числе фонарей, сигнальных принадлежностей работников станций.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, запасные части для содержания, обслуживания, ремонта оборудования и инвентаря; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте; – топливо и электроэнергия для технологических целей

Окончание таблицы 7.5

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
079	Содержание, обслуживание, ремонт оборудования и инвентаря хозяйства перевозок	<p>Амортизационные отчисления по оборудованию и инвентарю.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций за оказанные услуги по обслуживанию, ремонту оборудования и инвентаря
080	Содержание, обслуживание, ремонт зданий и сооружений хозяйства перевозок	<p>Затраты на оплату труда работников, занятых:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущим содержанием, обслуживанием, ремонтом, в том числе текущим, помещений станций, станционных сооружений, включая передаточные устройства; – освещением; – очисткой от снега, льда, мусора, других загрязнений пешеходных мостов, путепроводов, дворов, пристанционных площадей. <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам</p>

	<p>в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы для освещения, уборки, ремонта зданий и сооружений; – топливо, электроэнергия для технологических целей и освещения. <p>Амортизационные отчисления по зданиям, сооружениям, передаточным устройствам.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций за оказанные услуги по обслуживанию, ремонту зданий, сооружений, передаточных устройств; водо- и теплоснабжение; возмещению налога на размещение отходов, другие услуги
--	---

Планирование расходов хозяйства перевозок осуществляется на основании норм затрат ресурсов на единицу обслуживаемых объектов: станций; парков приема и отправления поездов; стрелочных постов, переездов и т.д.

В зависимости от объема перевозок значительная часть расходов относится к независимым (постоянным), и поэтому расходы хозяйства будут присутствовать даже при нулевых или незначительных объемах перевозок, так как большинство обслуживаемых объектов относятся к инфраструктуре перевозочного процесса.

При калькулировании себестоимости по видам перевозок часть расходов непосредственно относится на тот или иной вид перевозок (например, маневровая работа, прием и отправление поездов на грузовых и сортировочных станциях), т.е. относится к прямым, а часть – к распределяемым (косвенным).

Для расходов хозяйства перевозок, исходя из экономической стратегии работы железной дороги, должен разрабатываться бюджет расходов согласно технологическому процессу осуществления перевозочного процесса и программе экономии всех видов ресурсов.

7.6 Расходы локомотивного хозяйства

Основные предприятия локомотивного хозяйства – электровозные и моторвагонные депо, тепловозные и дизель-поездные депо. Основным назначением данных структурных подразделений является обеспечение тяги поездов исправным подвижным составом, его ремонт, текущее содержание, техническое обслуживание и т.д. (рисунок 7.9).

В Номенклатуре расходов расходы данного хозяйства занимают статьи с 091 по 230.

Расходы локомотивного хозяйства за 2017 г. составляли 36,1 % в общей сумме эксплуатационных расходов. Основные расходы этого хозяйства приведены в таблице 7.10.

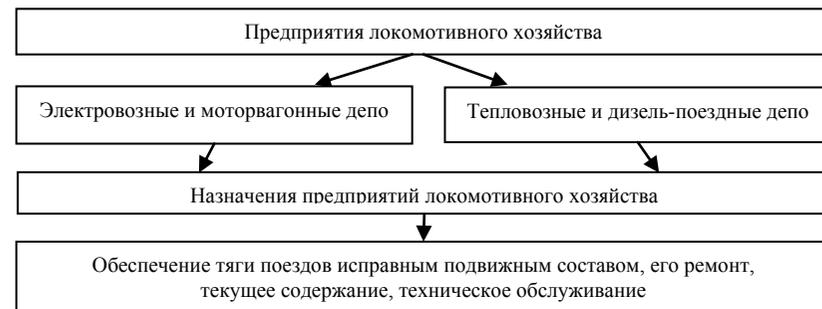


Рисунок 7.10 – Основные предприятия локомотивного хозяйства и их назначение

Учитывая, что в составе локомотивного парка, используемого на железных дорогах Беларуси, имеются электровозы, тепловозы, паровозы, электро- и дизель-поезда, в Номенклатуре расходов предусмотрено выделение статей затрат отдельно по каждому виду тяги (используемому локомотиву).

Таблица 7.6 – Статьи расходов локомотивного хозяйства

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
108, 168, 215	Работа локомотивов в пассажирском движении (соответственно: ст. 108 – электровозов; ст. 168 – тепловозов; ст. 215 – паровозов)	<p>Затраты на оплату труда локомотивных бригад, включая машинистов-инструкторов, подменные бригады, заработная плата которых относится на соответствующий вид движения.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – горюче-смазочные, подбивочные, обтирочные материалы, материалы для освещения электровозов и ручных сигналов локомотивных бригад; – электроэнергия (или топливо) на тягу поездов. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, включая за реги-

		страцию, установку, обслуживание применяемых на локомотивах средств связи; установку, обслуживание, поверку, ремонт комплексного локомотивного устройства безопасности (КЛУБ), устройств (систем) пожарной сигнализации и пожаротушения, иных технологических систем, не входящих в цикл ремонта; за медицинские осмотры локомотивных бригад перед поездкой; имущественное страхование
091, 153, 214	То же в грузовом движении	
092, 154	То же в хозяйственном движении	
137, 196, 219	То же на маневрах	
138, 183, 220	Экипировка локомотивов	Затраты на оплату труда бригадиров, включая освобожденных, занятых экипировкой паровозов, тепловозов, электровозов, в том числе подачей и подогревом топлива, обслуживанием и ремонтом экипировочных устройств; на оплату труда локомотивных бригад, занятых на экипировке

Окончание таблицы 7.6

№ статьи	Наименование статьи	Состав расходов, относимых к данной статье
138, 183, 220	Экипировка локомотивов	Материальные затраты: – на материалы для обмывки и обтирки паровозов, электровозов, тепловозов; ремонт, смазку экипировочных устройств и механизмов; песок для песочниц; дистиллированную воду для тепловозов; – топливо, сушку песка и подогрева подаваемого на паровозы топлива; – электроэнергию для экипировочных устройств и зарядку аккумуляторов

094–096, 110–112, 126–128, 140–142, 156–158, ..., 199–201	Текущий ремонт локомотивов	Затраты на оплату труда рабочих, бригадиров, включая освобожденных, занятых ремонтом электровозов, тепловозов, паровозов; локомотивных бригад при направлении электровозов в ремонт и из ремонта резервом. Материальные затраты: – на запасные части и материалы, включая смазочные, подбивочные и обтирочные, расходуемые при ремонте электровозов, тепловозов, паровозов; – электроэнергию, топливо, расходуемые при ремонте; – электроэнергию для испытания двигателей и обкатку электровозов, тепловозов, паровозов, если обкатка не совмещалась с поездной работой; – транспортировку электровозов, тепловозов, паровозов в ремонт и из ремонта. Снимаемые с ремонтируемых электровозов, тепловозов, паровозов негодные детали, запасные части, локомотивный инструмент и инвентарь, оценивающиеся по возможному использованию и их стоимость обращается на уменьшение затрат по ремонту и др. В аналитическом учете затраты по каждому виду ремонта ведут по сериям электровозов, тепловозов, паровозов
097–100, 113–116, 129–132, 202–205	Техническое обслуживание локомотивов	Затраты на оплату труда рабочих, бригадиров, включая освобожденных, занятых подготовкой тягового подвижного состава (ТПС) в запас или резерв дороги, к эксплуатации после изъятия из запаса или резерва дороги или прибывшего в недействующем состоянии после постройки, ремонта и передислокации, а также к отправке на капитальный или текущий ремонт на другие железные дороги. Материальные затраты: на материалы; запасные части; электроэнергию, топливо, расходуемые при техническом обслуживании и др.

В таблице 7.6 расходы сгруппированы по видам выполняемых работ, для всех видов тяги. Так, например, по "экипировке локомотивов" указаны статьи 138 – экипировка электровозов, 183 – экипировка тепловозов, 220 – экипировка паровозов.

Планирование расходов локомотивного хозяйства связано с установлением норм затрат ресурсов на единицу работы, т.е. на 10 000 тонно-километров брутто, 1000 локомотиво-километров, 1 отремонтированный локомотив (1 ремонт), 1 обслуживание и др. Значительная часть расходов относится к зависящим от объема перевозок.

При калькулировании себестоимости по видам перевозок часть расходов непосредственно относится на тот или иной вид перевозок (например, работа электровозов, техническое обслуживание локомотивов, капитальный ремонт локомотивов и т.д.), т.е. относится к прямым, а часть – к распределяемым (косвенным).

7.7 Расходы вагонного хозяйства

Основной задачей вагонного хозяйства является обеспечение перевозочного процесса исправным подвижным составом. Предприятиями вагонного хозяйства являются вагонное и рефрижераторное депо, промывочно-пропарочные станции. Главным назначением данных подразделений является текущее содержание, обслуживание и ремонт вагонов всех типов и видов.

Расходы вагонного хозяйства составляют 8,2 % в общей суммы эксплуатационных расходов и в Номенклатуре расходов занимают статьи с 235 по 283.

Наиболее значимые статьи расходов вагонного хозяйства приведены в таблице 7.7.

Таблица 7.7 – Статьи расходов вагонного хозяйства

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
235	Подготовка грузовых вагонов к перевозкам	<p>Затраты на оплату труда рабочих, бригадиров, в том числе освобожденных, занятых промывкой, очисткой грузовых вагонов всех типов, в том числе крытых и изотермических вагонов.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы для промывки вагонов; – топливо, электроэнергия для технологических целей. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций

Продолжение таблицы 7.7

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
237	Прочие расходы по грузовым вагонам и контейнерам	<p>Прочие затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имущественное страхование, в том числе грузовых вагонов, контейнеров инвентарного парка, полученных по договорам лизинга; – освидетельствование контейнеров в эксплуатации в соответствии с требованиями международной конвенции

239	Текущий ремонт порожних вагонов при комплексной подготовке к перевозкам с отцепкой от состава или групп вагонов с подачей их на ремонтные пути (ТР-1)	<p>Затраты на оплату труда: осмотрщиков-ремонтников вагонов и других рабочих, занятых техническим обслуживанием, текущим ремонтом вагонов, бригадиров, включая освобожденных, операторов по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров, в том числе операторов, использующих показания приборов автоматического контроля подвижного состава, а также затраты на оплату труда рабочих, занятых ремонтом ручных сигнальных фонарей.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы для технического обслуживания, текущего ремонта вагонов; расходуемые при эксплуатации агрегатов, для осветительных ручных фонарей; сигнальных приборов, обозначающих хвост поезда; – топливо, электроэнергия для указанных работ. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций за выполненный ремонт вагонов
240	Техническое обслуживание грузовых вагонов, находящихся в составах, без отцепки от состава или группы вагонов (ТО)	<p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы для технического обслуживания, текущего ремонта вагонов; расходуемые при эксплуатации агрегатов, для осветительных ручных фонарей; сигнальных приборов, обозначающих хвост поезда; – топливо, электроэнергия для указанных работ. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций за выполненный ремонт вагонов
241	Текущий ремонт грузовых вагонов с отцепкой, выполняемый на путях текущего отцепочного ремонта, а также выполняемый на специализированных путях станции (ТР-2)	<p>Затраты на оплату труда: осмотрщиков-ремонтников вагонов и других рабочих, занятых техническим обслуживанием, текущим ремонтом вагонов, бригадиров, включая освобожденных, операторов по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров, в том числе операторов, использующих показания приборов автоматического контроля подвижного состава, а также затраты на оплату труда рабочих, занятых ремонтом ручных сигнальных фонарей.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы для технического обслуживания, текущего ремонта вагонов; расходуемые при эксплуатации агрегатов, для осветительных ручных фонарей; сигнальных приборов, обозначающих хвост поезда; – топливо, электроэнергия для указанных работ. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций за выполненный ремонт вагонов

Окончание таблицы 7.7

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
----------	--------------	---

244	Деповской ремонт грузовых вагонов	<p>Затраты на оплату труда: рабочих, бригадиров, включая освобожденных, занятых деповским ремонтом грузовых вагонов, наружной и внутренней обработкой котлов цистерн на промывочно-пропарочных станциях при направлении в деповской ремонт.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты: запасные части, материалы, топливо, электроэнергия для технологических целей.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, включая за выполненный ремонт грузовых вагонов; – транспортировка грузовых вагонов в ремонт и из ремонта
247	Капитальный ремонт грузовых вагонов (КРП) по техническим условиям	<p>Затраты на оплату труда рабочих, бригадиров, включая освобожденных, занятых капитальным ремонтом грузовых вагонов; наружной и внутренней обработкой котлов цистерн на промывочно-пропарочных станциях при направлении в капитальные ремонты.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты: запасные части, материалы, топливо, электроэнергия, расходуемые при ремонте.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, включая счетов заводов за выполненный капитальный ремонт грузовых вагонов; – транспортировка грузовых вагонов в ремонт и из ремонта
248	Капитальный ремонт грузовых вагонов	<p>Материальные затраты: запасные части, материалы, топливо, электроэнергия, расходуемые при ремонте.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, включая счетов заводов за выполненный капитальный ремонт грузовых вагонов; – транспортировка грузовых вагонов в ремонт и из ремонта

Планирование расходов вагонного хозяйства связано с установлением норм затрат ресурсов на единицу работы, т.е. на 1 физический вагон, 1 отремонтированный вагон, 1 проследовавший вагон и др.

Зная норму затрат ресурсов и объем работы, устанавливают величину затрат по той или другой статье. Большинство расходов вагонного хозяйства зависит от объема перевозок и относится к зависящим.

При калькулировании себестоимости по видам перевозок часть расходов непосредственно относится на тот или иной вид перевозок (например, про-

мывка крытых и изотермических вагонов, текущий ремонт пассажирских вагонов и т.д.), т.е. относится к прямым, а часть – к распределяемым (косвенным).

7.8 Расходы хозяйства пути

Отраслевые предприятия хозяйства пути – дистанции пути, путевые машинные станции. Основным назначением данных структурных подразделений является качественное текущее содержание и обслуживание сооружений путевого хозяйства, т.е. содержание пути и искусственных сооружений (в том числе проведение всех видов ремонтов) в состоянии, необходимом для осуществления бесперебойного движения поездов всех категорий и видов (без ограничений).

Расходы хозяйства пути составляют 19,2 % в общей суммы эксплуатационных расходов и в Номенклатуре расходов занимают статьи с 314 по 344. Наиболее крупные расходы этого хозяйства представлены в таблице 7.8.

Таблица 7.8 – Перечень статей основных расходов хозяйства пути

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
322	Текущее содержание пути и путевых устройств	<p>Затраты на оплату труда, включая надбавку к тарифным ставкам (окладам) за разъездной характер работы, рабочих, бригадиров, включая освобожденных, занятых всеми видами работ по текущему содержанию земляного полотна, верхнего строения главных, станционных путей необщего пользования, принадлежащих организациям железной дороги, путевых устройств на перегонах и стрелочных переводах в соответствии с технологическим процессом.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, запасные части для указанных работ, кроме материалов верхнего строения пути, стоимость которых учитывается на статье 323, в том числе материалы, расходуемые при выполнении работ по уничтожению растительности на путях; – топливо, электроэнергия для технологических целей. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, включая счета за работы по очистке кюветов, топографической съемке профилей станционных путей.

Продолжение таблицы 7.8

№	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
---	--------------	---

статьи		
323	Одиночная смена материалов верхнего строения пути, пополнение и замена балласта	<p>Затраты на оплату труда рабочих, бригадиров, в том числе освобожденных, занятых ремонтом старогодных элементов верхнего строения пути, используемых при одиночной смене шпал.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты: используемые при проведении указанного вида ремонтных работ материалы в соответствии с технологией процесса, топливо, электроэнергия.</p> <p>Прочие затраты, в том числе страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; оплата счетов сторонних организаций</p>
324	Содержание, ремонт, обслуживание поездов	<p>Затраты на оплату труда рабочих, бригадиров, в том числе освобожденных, занятых содержанием, охраной, ремонтом и обслуживанием поездов.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, электроэнергия для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте. <p>Амортизационные отчисления по железнодорожным поездкам, сооружениям поездных постов, их ограждений, основным средствам охранного назначения.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций
327	Расходы по снего-водо-пескоборьбе	<p>Затраты на оплату труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рабочих, бригадиров, включая освобожденных, по обслуживанию, содержанию, эксплуатации, ремонту снегоочистителей, снегоуборочных поездов, компрессоров, воздухоудовок по очистке стрелок, устройств по электрообогреву стрелочных переводов, устройств для водоборьбы, других механических устройств, в том числе в сверхурочное время; – работников внештатного (неписочного) состава, занятых выполнением работ по снего-, водо-, пескоборьбе согласно технологическому процессу

Окончание таблицы 7.8

№	Наименование	Состав расходов, относимых к данной статье
---	--------------	--

статьи	статьи	
327	Расходы по снего-водо-пескоборьбе	<p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, топливо, электроэнергия для технологических целей, топливо для работы машин и оборудования; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте. <p>Амортизационные отчисления по основным средствам.</p> <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций, в том числе по обеспечению питанием, бесплатно предоставляемым работникам, занятым на работах, связанных со снего-, водо-, пескоборьбой

Планирование расходов хозяйства пути связано с установлением норм затрат ресурсов на единицу устройств, т.е. на 1 приведенный километр развернутой длины пути, 1 погонный метр искусственных сооружений и др. Затраты данного хозяйства почти полностью относятся к независимым, так как основные средства хозяйства относятся к инфраструктуре перевозочного процесса. При значительных падениях объема перевозок данная группа расходов начинает занимать значительный удельный вес в общей сумме затрат по перевозкам, поэтому расходы хозяйства пути, исходя из экономической стратегии работы железной дороги, должны постоянно анализироваться. Кроме того, возникает необходимость в разработке бюджета расходов с учетом технологического процесса осуществления перевозочного процесса. Программа экономии всех видов ресурсов предопределяет детальный анализ загрузки всех производственных объектов, сооружений хозяйства и при необходимости их консервирования и выведения из эксплуатации.

При калькулировании себестоимости по видам перевозок почти все расходы хозяйства пути относятся к косвенным расходам и расчетным путем распределяются на тот или иной вид перевозок.

7.9 Расходы хозяйства сигнализации и связи

Основное предприятие хозяйства сигнализации и связи – дистанция сигнализации и связи. Главным назначением данного подразделения является текущее содержание устройств сигнализации, централизации и блокировки, а также обеспечение устойчивой связи между предприятиями железной дороги и технологического процесса перевозки.

Расходы хозяйства сигнализации и связи составляют 6,0 % всех эксплуатационных расходов и в Номенклатуре расходов занимают статьи с 370 по 396. В составе основных производственных расходов хозяйства сигнализации и связи выделяются расходы, связанные с техническим обслуживанием устройств автоблокировки, устройств по обслуживанию пассажиров, механизированных и автоматизированных горок (таблица 7.9)

Таблица 7.9 – Основные статьи расходов хозяйства сигнализации и связи

№ статьи	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
370	Техническое обслуживание устройств механизированных и автоматизированных горок	<p>Затраты на оплату труда работников, занятых техническим обслуживанием, всеми видами ремонта устройств механизированных и автоматизированных сортировочных горок.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, запасные части для технического обслуживания, всех видов ремонта устройств механизированных и автоматизированных сортировочных горок; – топливо, электроэнергия для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций
375	Техническое обслуживание, ремонт устройств пассажирской автоматики	<p>Затраты на оплату труда, включая надбавки к тарифным ставкам (окладам) за разъездной характер работы работников, занятых техническим обслуживанием, всеми видами ремонта устройств пассажирской автоматики, в том числе системы АСУ «Экспресс».</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, запасные части для технического обслуживания, всех видов ремонта устройств пассажирской автоматики; – топливо, электроэнергия для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте

Окончание таблицы 7.9

№	Наименование	Состав расходов, относимых на данную статью
---	--------------	---

статья		
		<p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций
377	Техническое обслуживание, ремонт устройств электрической централизации	<p>Затраты на оплату труда, включая надбавку к тарифным ставкам (окладам) за разъездной характер работы, работников, занятых техническим обслуживанием, всеми видами ремонта устройств электрической централизации.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, топливо, электроэнергия для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций
388	Техническое обслуживание, ремонт установок видеонаблюдения	<p>Затраты на оплату труда работников, занятых техническим обслуживанием, всеми видами ремонта установок видеонаблюдения.</p> <p>Отчисления на социальные нужды: обязательные страховые взносы по установленным законодательством нормам в государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Минтруда и соцзащиты.</p> <p>Материальные затраты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалы, запасные части для технического обслуживания, всех видов ремонта; – топливо, электроэнергия для технологических целей; – износ оборудования, инвентаря и средств в обороте. <p>Прочие затраты, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; – оплата счетов сторонних организаций

Планирование расходов хозяйства сигнализации и связи связано с установлением норм затрат ресурсов на единицу устройств: 1 стрелка, 1 техническая единица, 1 километр пути, оборудованный блокировкой, 1 абонентский номер и др. Так как все устройства хозяйства относятся к инфраструктуре перевозочного процесса, то расходы по содержанию и ремонту являются независимыми.

При калькулировании себестоимости по видам перевозок часть расходов непосредственно относится на тот или иной вид перевозок (например, техническое обслуживание устройств по обслуживанию пассажиров), т.е. относится к прямым, а большая часть – к распределяемым (косвенным).

7.10 Понятие себестоимости перевозок

Себестоимость – один из важнейших обобщающих показателей экономической деятельности предприятия, являющийся определяющим фактором при формировании цены созданного товара (выполненной работы, оказанной услуги).

Характеристика категории «себестоимость» должна содержать информацию, во-первых, о части стоимости и, во-вторых, указывать на ее участие в кругообороте, обеспечивая возмещение затраченных ресурсов.

Правильное понимание и определение составляющих частей категории «себестоимость» позволяет получить наиболее точную и детализированную информацию для принятия управленческих решений по оптимизации затрат на производство и, в конечном итоге, увеличить размер прибыли.

Себестоимость единицы продукции представляет собой отношение текущих издержек (расходов) к объему произведенной продукции:

$$C = \frac{P}{V}, \quad (7.1)$$

где C – себестоимость единицы продукции;

P – текущие издержки (затраты на производство и реализацию);

V – объем произведенной и реализованной продукции (выполненных работ, оказанных услуг).

По уровню себестоимости можно судить, насколько эффективно используется производственный потенциал предприятия. В себестоимости отражаются результаты использования затраченных материальных и трудовых ресурсов, уровень производительности труда, организация технологических и производственных процессов, степень использования машин и оборудования (других основных средств), эффективность работы предприятия, качество продукции (работ, услуг), т.е. отражаются все стороны хозяйственной деятельности предприятия и организации производственного процесса.

На железнодорожном транспорте, целью которого является обеспечение потребности государства во всех видах перевозок, в качестве важнейшего обобщающего показателя экономической деятельности выступает **себестоимость перевозок**.

По железной дороге в целом на уровне Управления железной дороги рассчитываются следующие показатели себестоимости: перевозок грузов и

пассажиров, багажа и почты, перевозок грузов и пассажиров по видам сообщений и видам тяги (рисунок 7.11).

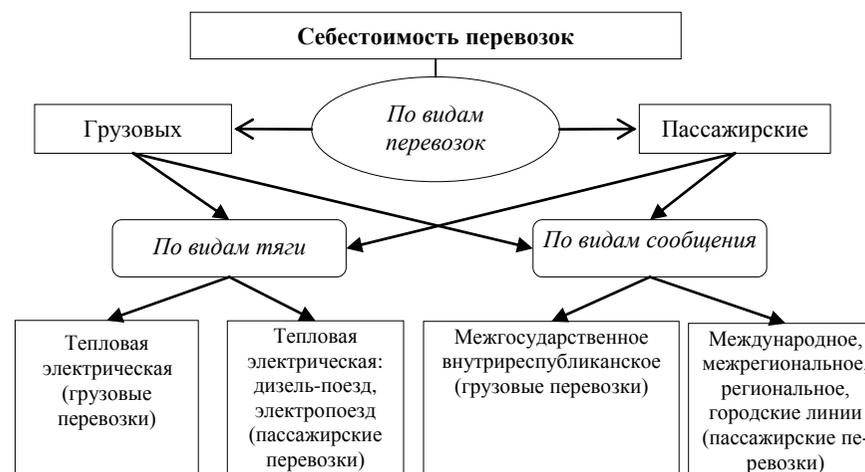


Рисунок 7.11 – Перечень видов показателей себестоимости перевозок по Белорусской железной дороге

В отделениях железной дороги рассчитывают только показатели себестоимости грузовых и пассажирских перевозок с их дифференциацией по видам тяги.

Исходную информацию для калькулирования показателей себестоимости перевозок принимают из «Отчета по основным показателям производственно-финансовой деятельности предприятий железнодорожного транспорта» (форма 69-жел).

При составлении бизнес-планов эксплуатационной деятельности железной дороги (отделений) определяют себестоимость 1 приведенного тонно-километра ($руб./Прив.т \cdot км$) как отношение общей величины эксплуатационных расходов на суммарный приведенный объем перевозок:

$$C_{прив.т \cdot км} = \frac{E}{\sum Pl + \sum Al}, \quad (7.2)$$

где E – эксплуатационные расходы железной дороги (отделения) за отчетный период;

$\sum Pl + \sum Al$ – суммарный приведенный объем перевозок в приведенных тонно-километрах, представляющий собой сумму тонно-километров и пассажиро-километров.

Так как приведенная продукция является величиной условной и не учи-

тывает существенных различий в трудоемкости (или себестоимости) грузовых и пассажирских перевозок, то, следовательно, и себестоимость приведенной продукции – величина условная и недостаточная. Поэтому на железной дороге *кроме себестоимости 1 приведенного тонно-километра рассчитываются показатели себестоимости грузовых и пассажирских перевозок, т.е. себестоимость 1 тонно-километра и 1 пассажиро-километра.*

Полученные величины себестоимости грузовых и пассажирских перевозок являются базой для последующего процесса ценообразования на транспортные услуги железной дороги.

Для управления затратами необходимо наличие более конкретной и детальной информации о величине показателей себестоимости, учитывающей условия перевозок и, прежде всего, вида тяги и вида сообщения. С этой целью рассчитываются показатели себестоимости грузовых и пассажирских перевозок дифференцированно по видам тяги и видам сообщения.

Весь сложный процесс расчета показателей себестоимости перевозок на железной дороге показан на рисунке 7.12.

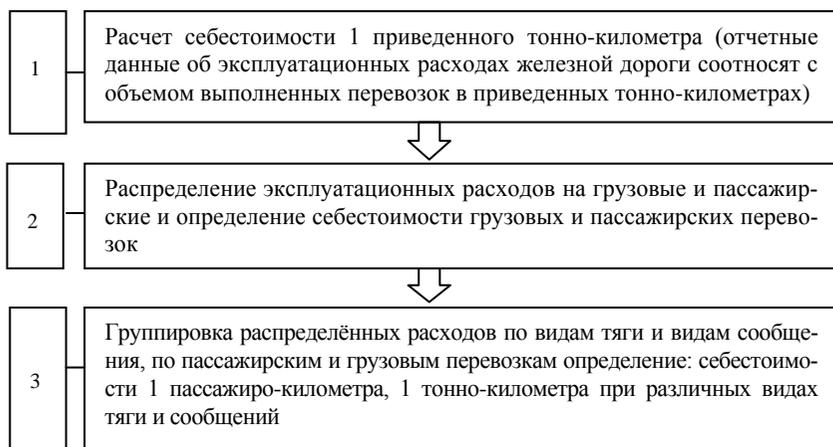


Рисунок 7.12 – Последовательность расчета показателей себестоимости перевозок на железной дороге

На уровне предприятий отраслевых хозяйств (структурных подразделений отделений железной дороги) должен осуществляться расчет показателей себестоимости выполняемой функции в единой технологии перевозок, а также себестоимости единицы работ (услуг), которые выполняют данные подразделения. Эти показатели себестоимости являются индивидуальными для каждого предприятия соответствующего хозяйства железной дороги.

Расчет показателей индивидуальной себестоимости для указанных выше подразделений железной дороги основывается на тех же принципах и методах, как и показателей себестоимости перевозок, рассчитываемых на уров-

нях отделений или железной дороги в целом. При этом следует отметить наличие определенных отличий в методологии калькулирования индивидуальных показателей себестоимости, связанных с их организационными, технологическими и функциональными особенностями работы.

Данные отличительные особенности касаются объектов калькуляции и калькуляционных измерителей для количественной оценки объекта калькуляции.

Если для железной дороги в целом объектом калькуляции является весь процесс перевозки, а калькуляционными измерителями (единицами) – тонно-километры и пассажиро-километры, то для предприятий отраслевых хозяйств объектами калькуляции являются выполненная работа, технологическая операция, оказанная услуга. При этом следует отметить, что калькуляционные измерители указанных подразделений значительно отличаются от калькуляционных измерителей железной дороги.

В качестве калькуляционных измерителей выступают для:

- сортировочных, грузовых и участковых станций количество отправленных поездов и переработанных вагонов, тонны погруженного и выгруженно-го груза;

- локомотивных депо – тонно-километры брутто в грузовом и пассажирском движении; локомотиво-километры пробега; локомотиво-часы отдельно в хозяйственном движении, вывозных и передаточных поездов и маневровой работе; количество отремонтированных единиц подвижного состава в соответствующем виде ремонта и технического обслуживания;

- вагонных депо – проследовавшие станцию грузовые и пассажирские вагоны, отремонтированные вагоны по видам ремонта, оборудованные и разоборудованные вагоны.

При калькулировании индивидуальных показателей себестоимости соотношение прямых и косвенных расходов различно по предприятиям, в некоторых из них отмечается наличие значительной части расходов, непосредственно относящихся на определенный вид работы, технологической операции или продукции. Так, в вагонном депо все основные расходы прямо связаны с тем или другим измерителем продукции.

Значительно меньшую величину составляют прямые расходы в локомотивных депо, а на сортировочных, грузовых и участковых станциях, как правило, все расходы являются косвенными, что вызывает необходимость разработки методики распределения косвенных расходов, которое может производиться разными способами. Так, основные расходы станций по технической работе распределяются пропорционально отправленным поездам после приведения их в сопоставимый вид, а значительная часть косвенных расходов локомотивного депо – пропорционально измерителям работы подвижного состава.

8.1 Доходы железнодорожного транспорта

Железнодорожный транспорт отличается от других отраслей экономики организацией и технологией процесса перевозок, взаимодействием подразделений, системой экономических отношений в отрасли и, как следствие, формированием показателей выручки, доходов и прибыли по уровням управления железной дороги.

Показатель выручки в промышленности, являющийся основным источником собственных финансовых ресурсов предприятий, формируется в результате деятельности по трем направлениям: основной (текущей), инвестиционной, финансовой. При этом выручка:

- от основной деятельности выступает в виде выручки от реализации продукции (выполненных работ, оказанных услуг);
- инвестиционной деятельности выражается в виде финансового результата от продажи долгосрочных активов, реализации ценных бумаг;
- финансовой деятельности включает в себя результат от размещения среди инвесторов облигаций и акций предприятия.

Реализацией продукции и поступлением выручки на денежные счета предприятия завершается последняя стадия кругооборота средств предприятия, в которой товарная стоимость вновь превращается в денежную.

На железной дороге акт производства, в качестве которого выступает конкретная перевозка грузов или пассажиров, организуется одним отделением железной дороги, а заканчивается на другом (все перевозки внутри республики), или на железной дороге другого государства (все перевозки за пределы республики). С этой целью составляется договор на перевозку, который заключает отделение железной дороги (дорога), принимающее груз или пассажиров, а работу по осуществлению перевозок выполняют несколько отделений железной дороги (дорог), передавая друг другу перевозимые грузы или пассажиров.

В результате процесс перевозки, как законченный производственный акт, может осуществляться только в целом железной дорогой при взаимодействии всех подразделений, согласно единому технологическому процессу перевозок.

Данная особенность технологии производственного процесса на железнодорожном транспорте определяет необходимость централизации выручки от перевозок на расчетном счете (доходном счете) железной дороги и последующего распределения доходов от перевозок между отделениями и подразделениями железной дороги.

Важное значение при формировании денежных ресурсов подразделений железной дороги имеет правильное использование понятийного аппарата финансовых категорий:

– **выручка** – сумма денежных средств, полученных железной дорогой и ее подразделениями за все реализованные транспортные услуги, работы, продукцию, включая налог на добавленную стоимость;

– **выручка от перевозок** – сумма денежных средств, полученных железной дорогой и ее подразделениями только за все реализованные транспортные услуги, определяемые на уровне Управления железной дороги;

– **доходные поступления** – сумма денежных средств, фактически поступившая на расчетный счет Управления железной дороги за перевозки грузов и пассажиров, в которых принимали участие железные дороги других государств. Часть доходных поступлений должна быть перечислена дорогам-участникам за осуществление перевозок;

– **доходы от перевозок** – сумма денежных средств, полученных железной дорогой за осуществление перевозок грузов и пассажиров в пределах ее территории.

В составе доходов от грузовых перевозок выделяют провозную плату, дополнительные сборы, сдачу в аренду грузовых вагонов, услуги оказываемые иностранным дорогам.

Размер *провозной платы (ПП)*, взимаемой с конкретного клиента, рассчитывается на основании двухставочного тарифа по следующей формуле:

$$ПП = T_{\text{нко}} + T_{\text{до}}, \quad (8.1)$$

где $T_{\text{нко}}$ – плата, взимаемая за подготовку перевозки (начально-конечные операции);

$T_{\text{до}}$ – плата, взимаемая за пробег подвижного состава (движенческая операция).

При перевозке грузов клиенту могут быть оказаны дополнительные услуги, не включенные в расчет провозной платы. В этом случае клиент уплачивает *дополнительный сбор*, который взимается на основании Устава железнодорожного транспорта общего пользования.

Имеющийся в собственности железной дороги подвижной состав может сдаваться в аренду либо пользование. Сумма поступающих денежных средств, согласно заключенным договорам, представляет собой вид доходов от грузовых перевозок – *аренда грузовых вагонов*.

В международном сообщении железные дороги оказывают друг другу определенные услуги, за которые взимается плата и которые относят к *доходам от инодорог*.

В составе доходов от пассажирских перевозок наиболее значимой составляющей также является *провозная плата*. Провозная плата за перевозку пассажиров взимается по установленным тарифам и зависит от следую-

щих факторов: вида сообщения; дальности поездки; типа вагона (сидячий, плацкартный, купе, СВ и т. д.); категории поезда (городских линий, региональных линий эконом-класса, межрегиональных линий эконом-класса, межрегиональных линий бизнес-класса, международных линий); типа тарифа.

В пути следования пассажиру могут быть оказаны различные *сервисные услуги*: реализация чая и чайной продукции, продуктов питания, товаров народного потребления, постельных принадлежностей и т. п. Часть из этих услуг может быть включена в стоимость билета, например, стоимость постельных принадлежностей и набора продуктов питания в отдельных вагонах фирменных поездов международного сообщения. Остальные услуги оплачиваются пассажиром сверх стоимости билета.

Доходы от перевозок формируются на уровне только одного юридического лица – Управления Белорусской железной дороги, которое затем через особую систему внутрихозяйственных расчетов распределяет их между участниками перевозочного процесса (отделениями, организациями дорожного подчинения). Отделения, в свою очередь, распределяют полученные от Управления дороги доходы между структурными подразделениями, входящими в их состав.

Порядок распределения доходов от перевозок на всей иерархической структуре Белорусской железной дороги представлен на рисунке 8.1.

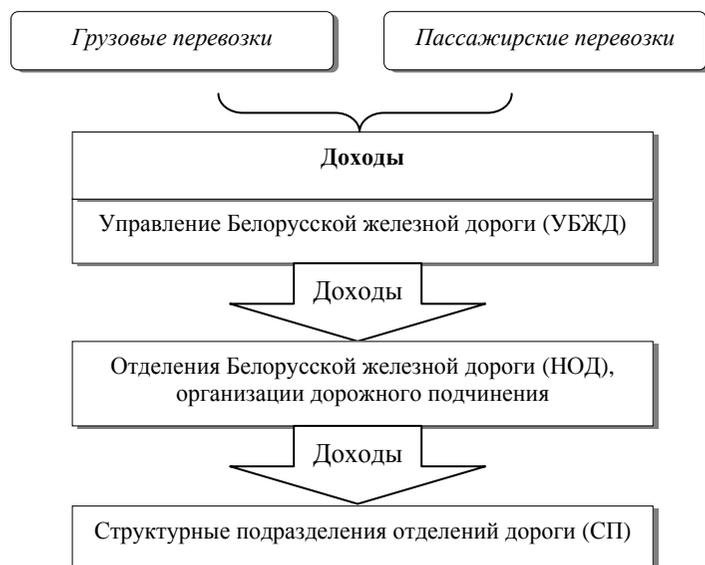


Рисунок 8.1 – Порядок распределения доходов от перевозок

Следует отметить, что при распределении доходов всегда соблюдается следующее неравенство:

$$D_{УБЖД} > D_{НОД} > D_{СП}. \quad (8.2)$$

Доходы от перевозок, сформированные на уровне Управления Белорусской железной дороги (первый уровень), могут быть представлены следующей формулой:

$$D_{УБЖД} = T_r \sum Pl + T_p \sum Al + D_{нк}, \quad (8.3)$$

где T_r и T_p – соответственно тариф за 1 тонно-километр и за 1 пассажиро-километр;

$\sum Pl$ – тонно-километры, выполненные в границах дороги;

$\sum Al$ – пассажиро-километры, выполненные в границах дороги;

$D_{нк}$ – доходы за начальную и конечную операции.

Из общей суммы доходов от перевозок Управлением Белорусской железной дороги выделяются, прежде всего, денежные средства на покрытие следующих затрат:

- расчеты с администрациями железных дорог других государств;
- оплата капитального и других видов ремонта пути;
- оплата общехозяйственных расходов Управления дороги;
- уплата налогов и сборов по Управлению дороги, в том числе централизованных;
- другие возмещаемые централизованные расходы.

Далее Управление железной дороги рассчитывает доходы каждого отделения с использованием системы расчетных цен на измерители работы. В качестве измерителей работы отделения железной дороги выступают:

- по грузовым перевозкам – тонно-километры;
- по пассажирским перевозкам – пассажиро-километры.

Расчетная цена для каждого отделения устанавливается ежеквартально исходя из плановой себестоимости перевозок и уровня рентабельности. Основой для расчета уровня рентабельности, включаемого в расчетную цену, является финансовый план отделения. Финансовый план – составная часть бизнес-плана, разрабатывается на год с разбивкой по кварталам и содержит развернутые данные по источникам формирования финансовых ресурсов, потребности в средствах по основным направлениям, источникам финансирования с оценкой сбалансированности общих результатов – достаточности ресурсов или их дефицита.

На втором уровне управления доходы i -го отделения железной дороги ($D_{НОД_i}$) могут быть получены из следующего выражения:

$$D_{\text{нод}_i} = Q_{r_i} \sum Pl_i + Q_{п_i} \sum Al_i, \quad (8.4)$$

где Q_{r_i} и $Q_{п_i}$ – соответственно расчетная цена за 1 тонно-километр и 1 пассажиро-километр для i -го отделения;

$\sum Pl_i$ – тонно-километры, выполненные в границах i -го отделения дороги;

$\sum Al_i$ – пассажиро-километры, выполненные в границах i -го отделения дороги.

Исходя из общих финансовых результатов работы железной дороги, Управление имеет право в одностороннем порядке уменьшить общие доходы от перевозок отделения в порядке перераспределения части этих доходов между другими отделениями и организациями, участвующими в перевозках.

В структуре Белорусской железной дороги имеются организации, которые участвуют в перевозочном процессе, но при этом не входят в состав отделений железной дороги. Эти организации выполняют свои специфические функции (капитальный ремонт пути, информационные, снабженческие и др.) и называются организациями дорожного подчинения («Белжелдорснаб», Путевые машинные станции и др.).

Поэтому на втором уровне Управление дороги рассчитывает доходы от перевозок не только отделений железной дороги, но и организаций дорожного подчинения, которым направляется часть доходов от перевозок в размере, обеспечивающем покрытие фактических расходов.

Отделение железной дороги полученную сумму доходов от перевозок распределяет между структурными подразделениями, которые участвовали в осуществлении перевозочного процесса. Распределение доходов производится в соответствии с объемом выполненной работы, измеренным соответствующими количественными измерителями и расчетными ценами. Расчетная цена представляет собой сумму доходов, которая приходится на единицу соответствующего объема работы, выполненной структурным подразделением, и является внутренней ценой, которая определяется и устанавливается отделением дороги.

Следовательно, на третьем уровне отделения железной дороги, исходя из вклада каждого структурного подразделения, распределяют между ними полученные доходы от перевозок.

Доход i -го структурного подразделения ($D_{СП_i}$) может быть рассчитан следующим образом:

$$D_{СП_i} = r_i V_i, \quad (8.5)$$

где r_i – расчетная цена на единицу i -го измерителя;

V_i – объем работы структурного подразделения в i -м измерителе (этот

показатель определяет работу, выполненную предприятием в перевозочном процессе).

Практика применения системы расчетных цен позволила определить те измерители работы, которые применяются для структурных подразделений (таблица 8.1).

Таблица 8.1 – Объемные показатели и измерители работы структурных подразделений

Подразделение	Показатели работы	Измерители
Сортировочная станция	Количество вагонов: транзитных без переработки, с переработкой, местных	1 вагон
Грузовая станция	Количество погруженных и выгруженных тонн грузов	1 тонна
Пассажирская станция, вокзал	Количество отправленных пассажиров	1 пассажир
Вагонный участок	Вагоно-километры пассажирских вагонов на всем пути следования	1 вагоно-километр
Вагонное депо	Количество приведенных проследовавших и отремонтированных вагонов	1 вагон
Локомотивное депо	Тонно-километры брутто по видам движения	1 тонно-километр
Дистанция пути	Приведенная длина пути	1 километр
Дистанция сигнализации и связи	Количество приведенных объектов обслуживания	1 техническая единица
Дистанция электроснабжения		
Дистанция гражданских сооружений	Обслуживаемая площадь служебно-технических зданий	1 квадратный метр

Методы распределения доходов от перевозок, которые определяют организацию финансирования подразделений железной дороги, должны создавать экономическую заинтересованность в результатах хозяйствования и снижении затрат.

На Белорусской железной дороге опробовались различные варианты финансирования подразделений. В последние годы отделения железной дороги финансируют свои структурные подразделения по фактическим эксплуатационным расходам.

Предприятия отраслевых хозяйств (структурные подразделения отделений дороги), кроме участия в единой технологии процесса перевозок и получая соответствующую величину доходов от перевозок, осуществляют иные виды деятельности (ИВД). Результатом деятельности по ИВД является получение выручки, формирование которой происходит аналогично промышленному предприятию.

8.2 Прибыль: сущность, функции, виды и использование

На рынке товаров предприятия выступают как относительно обособленные товаропроизводители. Установив цену на продукцию, предприятия реализуют свою продукцию потребителям, получая за нее денежную выручку. Однако это еще не означает получение прибыли. Для выявления финансового результата необходимо сопоставить выручку с затратами на производство продукции и ее реализацию, т. е. с себестоимостью продукции.

Предприятие получает прибыль, если выручка превышает себестоимость. Если выручка равна себестоимости, то удается лишь возместить затраты на производство и реализацию продукции и прибыль отсутствует. Если затраты превышают выручку, то предприятие получает убыток, т. е. отрицательный финансовый результат, что ставит его в сложное финансовое положение, не исключающее и банкротство.

Прибыль является основным оценочным показателем хозяйственной и коммерческой деятельности предприятия. Она всегда определяется в стоимостной форме. В экономической литературе можно отметить многосторонние подходы к определениям прибыли (рисунок 8.2). Она является:

– главным источником собственных средств любого предприятия как для текущей деятельности (чистые активы), так и для развития производства (инвестиции) и других собственных нужд, увеличения рыночной стоимости имущества предприятия, спасения предприятия от банкротства;

– важнейшим источником обеспечения общегосударственных потребностей, так как налог на прибыль является одним из базовых налогов налоговой системы страны. В результате за счет прибыли обеспечивается: полнота доходов бюджетной системы; развитие социальных потребностей всего населения, т. е. медицины, образования, науки, детских учреждений и др.; финансирование обороны страны.

Сущность прибыли как экономической категории проявляется в ее функциях:

– *мера эффективности производства*, которая характеризует итог деятельности предприятия, который зависит от уровня себестоимости, качества и количества выпускаемой продукции, производительности труда, степени использования основных средств, а главное – от того, насколько эта продукция удовлетворяет потребности потребителя, имеет ли она спрос;

– *стимулирующая*, которая означает, что доля чистой прибыли, оставшейся в распоряжении предприятия после уплаты налогов и других обязательных платежей, должна быть достаточной для финансирования расширения производственной деятельности, научно-технического и социального развития предприятия, материального поощрения работников;

– *источник формирования бюджета*. Прибыль поступает в бюджет в виде налогов и наряду с другими доходными поступлениями используется для фи-

нансирования и удовлетворения совместных общественных потребностей, обеспечения выполнения государством своих функций, государственных инвестиционных, социальных и других программ; принимает участие в формировании бюджетных и благотворительных фондов.

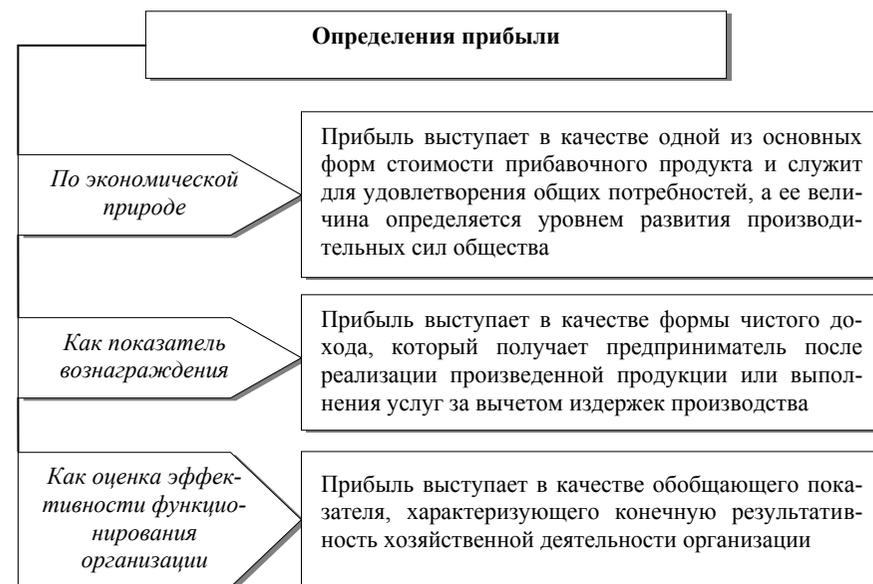


Рисунок 8.2 – Подходы к определению прибыли

В экономической литературе общую сумму прибыли от всех видов деятельности называют балансовой прибылью. Использование термина «балансовая прибыль» связано с тем, что конечный финансовый результат работы предприятия отражается в его бухгалтерской отчетности.

В бухгалтерской литературе, используя информацию отчета о прибылях и убытках, применяют следующий перечень показателей прибыли:

1) *валовая прибыль* (Π_v) – определяется как разница между выручкой от реализации (V_p) и себестоимостью реализованной продукции, товаров, работ, услуг (C_p):

$$\Pi_v = V_p - C_p. \quad (8.6)$$

Валовая прибыль – это финансовый результат, полученный от основной деятельности предприятия, которая может осуществляться в любых видах, зафиксированных в его уставе и не запрещенных законом. Финансовый результат определяется отдельно по каждому виду деятельности предприятия, относящемуся к реализации продукции, выполнению работ, оказанию услуг. Он

равен разнице между выручкой от реализации продукции (работ, услуг) в действующих ценах и затратами на ее производство и реализацию;

2) *прибыль от реализации* (Π_p) – определяется с учетом коммерческих расходов (расходов по реализации – P_p) и управленческих расходов (P_y):

$$\Pi_p = \Pi_v - P_y - P_p; \quad (8.7)$$

3) *прибыль от текущей деятельности* ($\Pi_{\text{тд}}$) – предстает собой прибыль от реализации, увеличенную (уменьшенную) на результат от прочей текущей деятельности:

$$\Pi_{\text{тд}} = \Pi_p + D_{\text{тд}} - P_{\text{тд}}, \quad (8.8)$$

где $D_{\text{тд}}$ – прочие доходы по текущей деятельности;

$P_{\text{тд}}$ – прочие расходы по текущей деятельности.

4) *прибыль от инвестиционной, финансовой и иной деятельности* ($\Pi_{\text{ифи}}$) – представляет собой разницу между доходами ($D_{\text{ифи}}$) и расходами по этим видам деятельности ($P_{\text{ифи}}$):

$$\Pi_{\text{ифи}} = D_{\text{ифи}} - P_{\text{ифи}}. \quad (8.9)$$

В состав доходов, используемых для определения четвертого показателя прибыли, включают: доходы от выбытия основных средств, нематериальных активов и других долгосрочных активов; доходы от участия в уставном капитале других организаций; проценты к получению; прочие доходы по инвестиционной деятельности; доходы по финансовой деятельности, в том числе курсовые разницы от пересчета активов и обязательств и пр.

К расходам по рассматриваемым видам деятельности относят: расходы от выбытия основных средств, нематериальных активов и других долгосрочных активов и прочие расходы по инвестиционной деятельности; расходы по финансовой деятельности, в том числе проценты к уплате и курсовые разницы от пересчета активов и обязательств и пр.;

5) *прибыль до налогообложения* ($\Pi_{\text{дн}}$) – сумма прибыли, полученная от всех видов деятельности: текущей, инвестиционной, финансовой и иной:

$$\Pi_{\text{дн}} = \Pi_{\text{тд}} + \Pi_{\text{ифи}}; \quad (8.10)$$

6) *чистая прибыль* ($\Pi_{\text{ч}}$) – прибыль после уплаты налога на прибыль ($H_{\text{пр}}$) и с учетом изменений отложенных налоговых активов ($I_{\text{на}}$) и обязательств ($I_{\text{но}}$), а также прочих налогов и сборов, исчисляемых из прибыли ($H_{\text{нс}}$):

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\text{дн}} - H_{\text{пр}} \pm I_{\text{на}} \pm I_{\text{но}} - H_{\text{нс}}; \quad (8.11)$$

7) *совокупная прибыль* ($\Pi_{\text{с}}$), которую можно еще назвать так, как ее и называли, – прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия. Совокупная прибыль рассчитывается следующим образом:

$$\Pi_{\text{с}} = \Pi_{\text{ч}} \pm PZ_{\text{пер}} \pm PZ_{\text{по}}, \quad (8.12)$$

где $PZ_{\text{пер}}$ – результат от переоценки долгосрочных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток);

$PZ_{\text{по}}$ – результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток).

На железнодорожном транспорте все подразделения составляют “*Отчет о прибылях и убытках*” и используют в хозяйственной деятельности показатели прибыли, содержащиеся в данном отчете.

Основной принцип формирования прибыли как финансового результата хозяйственной деятельности по уровням управления железной дороги в полной мере не может быть реализован. Причиной этого является особенности формирования доходов от перевозок на железной дороге.

Рассмотрим по уровням управления железной дороги порядок формирования прибыли:

– на уровне *Управления железной дороги* (в целом по железной дороге) прибыль представляет собой финансовый результат от всех видов деятельности, выполняемых подразделениями. Только на этом уровне прибыль представляет собой разницу между выручкой и себестоимостью реализованной продукции (товаров, работ, услуг);

– на уровне *отделения железной дороги*: по перевозкам прибыль в установленном размере включается в расчетную цену каждого отделения и не определяет финансовый результат; по ИВД прибыль определяет сумму финансового результата деятельности всех подразделений отделения железной дороги;

– на уровне *предприятия отраслевого хозяйства (структурного подразделения железной дороги)*: по перевозкам прибыль устанавливается отделением дороги и включается в сумму денежных средств, которые определяют доходы от перевозок; по ИВД прибыль определяет финансовый результат деятельности, и ее размер зависит от выручки и себестоимости реализованных работ, продукции и услуг.

Особый финансовый механизм и система экономических отношений, существующих в железнодорожной отрасли, определяет и особые принципы формирования прибыли в подразделениях железной дороги.

Распределение прибыли представляет собой процесс формирования направлений ее предстоящего использования в соответствии с целями и задачами развития предприятия.

Порядок распределения и использования прибыли на предприятии фиксируется в уставе предприятия и определяется положением, которое раз-

работывается соответствующими подразделениями экономических служб и утверждается руководящим органом предприятия.

В современных условиях хозяйствования государство не устанавливает каких-либо нормативов распределения прибыли, но через порядок предоставления налоговых льгот стимулирует направление прибыли на капитальные вложения производственного и непроизводственного характера, благотворительные цели, финансирование природоохранных мероприятий, расходов по содержанию объектов и учреждений социальной сферы и др.

В процессе распределения прибыли предприятия обеспечивается ее использование по следующим основным направлениям:

- 1) выплата налогов и других обязательных платежей из прибыли;
- 2) образование резервного фонда для покрытия непредвиденных расходов;
- 3) финансирование затрат, связанных с развитием производства;
- 4) финансирование затрат, связанных с социальным развитием и материальным стимулированием.

Следует отметить, что законодательно распределение прибыли регулируется в той ее части, которая поступает в бюджеты разных уровней в виде налогов и других обязательных платежей.

Вся прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия, подразделяется на две части. Одна часть увеличивает имущество предприятия и участвует в процессе накопления, другая характеризует долю прибыли, используемой на потребление.

В современных условиях развития экономики не существует единой схемы распределения прибыли. Однако практика хозяйствования показывает, что приведенные направления использования прибыли, как правило, характерны для большинства предприятий.

Учитывая порядок формирования прибыли по уровням управления железной дороги, можно отметить, что и ее использование в отраслевых предприятиях регламентируется вышестоящей организацией и подчиняется общей стратегии развития железной дороги.

8.3 Показатели рентабельности

Для оценки эффективности работы недостаточно наличия показателя прибыли, поскольку это еще не свидетельствует об успешной работе организации. Поэтому для определения эффективности произведенных затрат необходимо использовать относительный показатель – уровень рентабельности.

Рентабельность (нем. *rentabel* – доходный, прибыльный) комплексно отражает степень эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов, а также природных богатств.

В современной экономической литературе приводится несколько определений категорий рентабельности (рисунок 8.3).

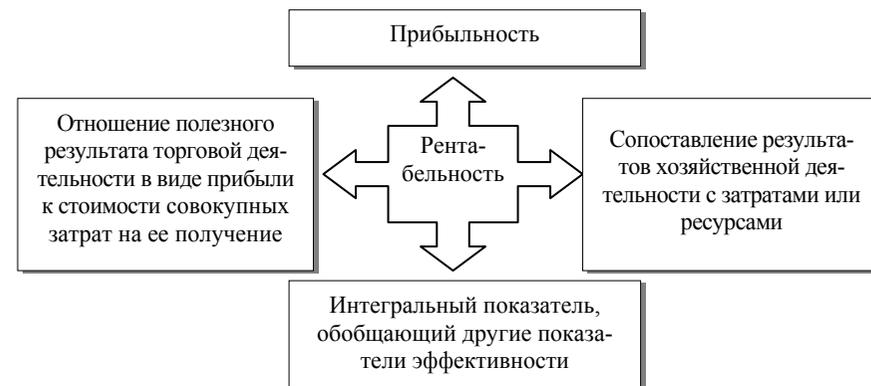


Рисунок 8.3 – Определения рентабельности в современной экономической науке

При помощи рентабельности можно оценить эффективность управления предприятием, так как получение высокой прибыли и достаточного уровня доходности во многом зависит от правильности и рациональности принимаемых управленческих решений. Поэтому рентабельность можно рассматривать как один из критериев качества управления.

Рентабельность измеряется с помощью целой системы относительных показателей, характеризующих эффективность работы предприятия в целом, доходность различных направлений деятельности (производственной, коммерческой, инвестиционной и т. д.), выгодность производства отдельных видов продукции и услуг.

Показатели рентабельности можно объединить в несколько групп:

- 1) базирующиеся на затратном подходе, уровень которых определяется соотношением прибыли с затратами;
- 2) характеризующие прибыльность продаж, уровень которых определяется соотношением прибыли с выручкой от реализации продукции;
- 3) в основе которых лежит ресурсный подход и уровень которых определяются отношением прибыли к общей сумме или отдельным частям авансированного капитала.

К первой группе относятся следующие показатели:

Рентабельность производственной деятельности ($R_{пл}$) – показывает, сколько предприятие имеет прибыли с каждого рубля, затраченного на производство и реализацию продукции; определяется по формуле

$$R_{\text{нд}} = \frac{\Pi_p}{Z_p} \cdot 100, \quad (8.13)$$

где Π_p – прибыль от реализации продукции (работ, услуг);
 Z_p – затраты на производство и реализацию продукции.

Данный показатель может рассчитываться в целом по предприятию, отдельным его подразделениям и видам продукции.

Для железной дороги рентабельность рассчитывается для перевозок в целом ($R_{\text{пер}}$), по грузовым (R_r) и пассажирским (R_n) перевозкам отдельно:

$$R_{\text{пер}} = \frac{\Pi_r + \Pi_n}{P_r + P_n} \cdot 100; R_r = \frac{\Pi_r}{P_r} \cdot 100; R_n = \frac{\Pi_n}{P_n} \cdot 100, \quad (8.14, 8.15, 8.16)$$

где Π_r, Π_n – прибыль по грузовым и пассажирским перевозкам;

P_r, P_n – расходы по грузовым и пассажирским перевозкам.

Для предприятий отраслевых хозяйств железной дороги целесообразно рассчитывать следующие три показателя рентабельности:

– рентабельность хозяйственной деятельности как отношение всей прибыли к затратам по всем видам деятельности;

– рентабельность эксплуатационной деятельности как отношение прибыли от перевозок к величине эксплуатационных расходов;

– рентабельности ИВД как отношение прибыли по иным видам деятельности к величине расходов по этим видам деятельности;

– рентабельность инвестиционной деятельности и отдельных инвестиционных проектов. При расчете рентабельности инвестиционных проектов полученная или ожидаемая прибыль от проекта соотносится с суммой инвестиций в данный проект.

Ко второй группе относится показатель *рентабельности продаж* ($R_{\text{пр}}$) – характеризует эффективность производственной и коммерческой деятельности и показывает, сколько прибыли имеет предприятие с рубля продаж. Рассчитывается как отношение прибыли от реализации продукции (работ, услуг) (Π_p) к выручке от реализации (B_p) в целом по предприятию и по отдельным видам продукции:

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Pi_p}{B_p} \cdot 100. \quad (8.17)$$

Характеристика показателей рентабельности третьей группы представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Показатели рентабельности

Показатель	Экономическая сущность	Порядок расчета
Рентабельность активов (экономическая рентабельность) (R_A)	Показывает эффективность использования всего имущества организации	$R_A = \frac{\Pi_{\text{дн}}(\Pi_{\text{ч}})}{A} \cdot 100 \quad (8.18)$
Рентабельность долгосрочных активов ($R_{\text{ДА}}$)	Показывает эффективность использования долгосрочных активов организации	$R_{\text{ДА}} = \frac{\Pi_{\text{дн}}(\Pi_{\text{ч}})}{\text{ДА}} \cdot 100 \quad (8.19)$
Рентабельность оборотных активов ($R_{\text{ОА}}$)	Показывает эффективность использования краткосрочных активов организации	$R_{\text{ОА}} = \frac{\Pi_{\text{дн}}(\Pi_{\text{ч}})}{\text{ОА}} \cdot 100 \quad (8.20)$
Рентабельность собственного капитала ($R_{\text{СК}}$)	Показывает эффективность использования собственного капитала	$R_{\text{СК}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{СК}} \cdot 100 \quad (8.21)$

Условные обозначения в формулах:

$\Pi_{\text{дн}}$ – прибыль до налогообложения;

$\Pi_{\text{ч}}$ – чистая прибыль;

A – среднегодовая стоимость активов организации;

ДА – среднегодовая стоимость долгосрочных активов;

ОА – среднегодовая стоимость краткосрочных активов;

СК – среднегодовая стоимость собственного капитала.

Расчет показателей рентабельности третьей группы осуществляется с использованием двух форм бухгалтерской отчетности: Бухгалтерского баланса и Отчета о прибылях и убытках. Данные отчетные формы составляются всеми предприятиями отраслевых хозяйств железной дороги и поэтому имеют возможность расчета любых показателей.

Полученная впоследствии информация о показателях рентабельности третьей группы позволит в каждом хозяйстве железной дороги устанавливать эффективность использования ресурсов.

8.4 Факторы, влияющие на прибыль и рентабельность

Управленческие решения и действия сегодня должны быть основаны на точных расчетах, глубоком и всестороннем экономическом анализе. Они должны быть научно обоснованными, мотивированными, оптимальными. Ни одно организационное, техническое и технологическое мероприятие не должно осуществляться до тех пор, пока не обоснована его экономическая целесообразность.

Необходимый уровень прибыли и рентабельности позволяет решать целый комплекс задач, обуславливающих стабильность и эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Однако возможность достижения прибыли – проблема сложная, поскольку зависит от влияния множества факторов (рисунок 8.4).



Рисунок 8.4 – Факторы, влияющие на прибыль и рентабельность

В первую очередь все факторы, влияющие на прибыль и рентабельность, могут быть разделены на две группы:

1) **внутренние**, включающие в себя уровень хозяйствования, компетентность руководства и менеджеров, уровень организации производства и труда, конкурентоспособность продукции и т. д.

2) **внешние**, к числу которых относятся конъюнктура рынка, уровень цен на потребляемые материально-сырьевые и топливно-энергетические ресурсы, нормы амортизации, государственное регулирование цен, тарифов, налоговых ставок и льгот и др.

В большинстве своем эти факторы влияют на прибыль не прямо, а через объем реализуемой продукции и себестоимость.

Потенциальная возможность влиять на прибыль организации путем изменения структуры себестоимости и объема производства проявляется в эффекте операционного рычага.

Эффект операционного рычага состоит в том, что любое изменение выручки от реализации приводит к еще более сильному изменению прибыли. Действие данного эффекта связано с непропорциональным воздействием постоянных и переменных затрат на финансовый результат при изменении объема производства и реализации. Чем выше доля постоянных расходов в себестоимости продукции, тем сильнее воздействие операционного рычага. И наоборот, при росте объема выручки доля постоянных расходов в себестоимости падает и воздействие операционного рычага уменьшается.

Сила воздействия операционного рычага показывает, во сколько раз увеличится процент изменения прибыли по сравнению с процентом изменения выручки. Определяется по формуле:

$$\text{ЭОР} = \frac{V_p - Z_{\text{пер}}}{P_p} \cdot 100, \quad (8.22)$$

где V_p – выручка от реализации продукции (работ, услуг);

$Z_{\text{пер}}$ – переменные затраты;

P_p – прибыль от реализации продукции (работ, услуг).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Большая энциклопедия транспорта. В 8 т. Т.4. Железнодорожный транспорт / гл. ред. Н. С. Конарев. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2003. – 1039 с.

2 Инвестиционный кодекс Республики Беларусь : Кодекс Респ. Беларусь, 22.06.2001 г., № 37-3 (в ред. от 18.07.2006 г. №159-3) // Консультант Плюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2012.

3 Инструкции о порядке учета наличия, состояния и использования вагонов грузового парка на Белорусской железной дороге : утв. приказом Начальника Белорусской железной дороги 15. нояб. 2004, № 262Н.

4 Об утверждении Положения о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов : Постановление Мин-ва экономики Респ. Беларусь, М-ва финансов Респ. Беларусь, М-ва статистики и анализа Респ. Беларусь и М-ва архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 24.01.2003 г., № 33/10/15/1 // Консультант Плюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2012.

5 О железнодорожном транспорте : Закон Респ. Беларусь, 6 янв. 1999 г., № 237-3 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 31.12.2014 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2015. – 2/2225.

6 Правила технической эксплуатации железной дороги в Республике Беларусь : утв. постановлением М-ва трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, 25 ноября 2015, № 52 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2015. – № 8/30414.

7 **Абрамов, А. А.** Управление эксплуатационной работой. Ч. II. График движения поездов и пропускная способность : учеб. пособие – М. : РГОТУПС, 2002. – 171 с.

8 **Алексеев, Н. А.** Экономика промышленного предприятия / Н. А. Алексеев, И. Н. Гурова. – Минск : Изд-во Гревцова, 2011. – 264 с.

9 **Бочаров, В. В.** Финансы / В. В. Бочаров, В. Е. Леонтьев, Н. П. Радковская. – СПб. : Питер, 2009. – 400 с.

10 **Бурмистрова, Л. М.** Финансы организаций (предприятий) : учеб. пособие / Л. М. Бурмистрова. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 240 с.

11 Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте : учебник для вузов / П. С. Грунтов [и др.] ; под ред. П. С. Грунтова – М. : Транспорт, 1994. – 543 с.

12 **Гизатуллина, В.Г.** Себестоимость железнодорожных перевозок и тарифы : учеб. пособие / В. Г. Гизатуллина, Е. В. Бойкачева ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2016. – 301 с.

13 Номенклатура расходов : учеб.-метод. пособие В.Г. Гизатуллина [и др.]. Гомель : БелГУТ, 2016. – 189 с.

14 **Деева, А. И.** Финансы и кредит : учеб. пособие / А. И. Деева. – М. : Кнорус, 2012. – 536 с.

15 **Кабанцова, Н. Г.** Финансы / Н. Г. Кабанцова. – М. : Феникс, 2010. – 348 с.

16 **Кобдик, М. А.** Организация и управление поездной и грузовой работой на полигоне железной дороги : автореф. дис. ... докт. техн. наук : 08.00.28, 05.22.08 / М. А. Кобдик ; МИИТ – М., 2000. – 46 с.

17 **Кричевский, М.** Финансовые риски / М. Кричевский. – М. : Кнорус, 2012. – 248 с.

18 **Куранова, А.** Управление финансами / А. Куранова. – М. : Приор-издат, 2010. – 176 с.

19 **Лачинов, Ю. Н.** Финансовый учебник : учеб. комплекс / Ю. Н. Лачинов. – М. : Либроком, 2010. – 104 с.

20 **Никитин, А. В.** Совершенствование методики расчета и параметров твердого графика движения грузовых поездов : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.08 / А. В. Никитин ; СамИИТ – Самара, 2000. – 25 с.

21 Статистика железнодорожного транспорта : учеб. для вузов / А. А. Поликарпов [и др.] ; под ред. А. А. Поликарпова и А. А. Вовка. – М. : Маршрут, 2004. – 512 с.

22 **Попова, Р. Г.** Финансы предприятий / Р. Г. Попова, И. Н. Самонова, И. И. Добросердова. – СПб. : Питер, 2009. – 159 с.

23 **Рудый, К. В.** Международные валютные, кредитные и финансовые отношения : учеб. пособие / К. В. Рудый. – М. : Новое знание, 2007. – 427 с.

24 **Румянцева, Е. Е.** Финансы организаций : учеб. пособие / Е. Е. Румянцева. – М. : Инфра-М, 2010. – 460 с.

25 **Савчук, Т.** Финансирование и кредитование инвестиций / Т. Савчук, Е. Семиренко, В. Шибирин. – Минск : БГЭУ, 2009. – 224 с.

26 **Тютюкина, Е. Б.** Финансы организаций (предприятий) / Е. Б. Тютюкина. – М. : Дашков и К, 2011. – 544 с.

27 Финансы предприятий : учеб. / Л. Г. Колпина [и др.] ; под общ. ред. Л. Г. Колпиной. – Минск : Выш. шк., 2004. – 336 с.

28 Финансы предприятий : учеб. пособие / Н. Е. Заяц [и др.] ; под общ. ред. Н. Е. Заяц, Т. И. Василевской. – Минск : Выш. шк., 2005. – 528 с.

29 **Фисенко, М.** Финансы и финансовый рынок / М. Фисенко. – М. : ТетраСистемс, 2010. – 344 с.

30 **Шуляк, П. Н.** Финансы предприятий : учеб. для вузов / П. Н. Шуляк. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 589 с.

31 **Чеботарь, Ю. М.** Финансы и финансовые рынки / Ю. М. Чеботарь. – М. : АСТ, 2011. – 368 с.

32 Экономика и финансы предприятия / под ред. Т. С. Новашинной. – М. : Маркет ДС, 2010. – 344 с.