

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Филиал Самарского государственного университета путей
сообщения в г. Нижнем Новгороде
Факультет Высшего образования
Кафедра «Общеобразовательные и профессиональные
дисциплины»

Курсовая работа

по дисциплине «Экономика путевого хозяйства»
на тему: «Финансы на железнодорожном транспорте, их
функции»

Выполнил студент 4 курса
Шифр: 19141-СЖД-228
Токарев И.С.
Проверил: доц. Галанина Е.Г.

Н. Новгород 2022 год

Содержание

Введение.....	3
Финансы на железнодорожном транспорте, их функции.....	4
Задача №1 Определить показатели эксплуатационной работы железной дороги.....	10
Задача №2 Исследовать влияние размера перевозок на величину полной себестоимости перевозок.....	12
Задача №3 Сравнение трех вариантов реконструктивных мероприятий с одноэтапными капиталовложениями и текущими эксплуатационными расходами.....	19
Список литературы.....	21

Введение

Финансы железнодорожного транспорта составляют часть государственных финансов России.

Финансы железнодорожного транспорта в целом и по его подразделениям представляют собой экономические отношения, связанные с производством, реализацией продукции, с распределением и использованием фонда денежных фондов и накоплений.

Такой фонд необходим для оплаты стоимости потребляемых в процессе производства нематериальных ресурсов, всех видов капитальных вложений, оплаты труда и отчислений во внебюджетные фонды.

Роль финансов заключается в том, что они обеспечивают:

- формирование фондов денежных средств для осуществления процесса перевозок.

- порядок и контроль использования денежных средств

- эффективное использование основных производственных фондов и оборотных средств и на этом основании, снижение издержек производства и получение прибыли

- необходимые пропорции в распределении материальных, трудовых и финансовых ресурсов между отраслями хозяйства и ж.д. транспорта.

- взаимоотношения с госбюджетом для направления денежных средств, получаемых ж.д. транспортом на общественные нужды

Распределительная функция финансов отрасли обеспечивает централизацию ресурсов в органах управления ж.д. транспорта и перераспределение их внутри ж.д. транспорта, а так же между транспортом и госбюджетом.

Финансы на железнодорожном транспорте, их функции

В системе управления деятельностью железнодорожного транспорта сложным и ответственным звеном являются управление финансами. Управление финансами – это наука и искусство управления денежными потоками компании с целью привлечения наиболее рациональных источников финансовых ресурсов и их наиболее эффективного использования.

Предметом финансового управления являются денежные потоки, отражающие движение капитала. Финансовое управление в компании выполняет следующие функции: обеспечение денежными ресурсами, распределительную и контрольную.

Функция обеспечения денежными ресурсами состоит в обеспечении ежедневной платежеспособности путем непрерывного кругооборота капитала. В результате участия финансов в производственной деятельности происходит формирование доходов компании и прибыли.

Распределительная функция финансов проявляется в распределении и использовании доходов и прибыли, формировании структуры затрат.

В тесной связи с воспроизводственной и распределительной функциями финансы обеспечивают контрольную функцию. Финансовый контроль – это контроль рублем за хозяйственно-финансовой деятельностью компании. Контрольная функция объективно присуща финансам как денежным отношениям. Финансовый контроль в компании охватывает все направления деятельности, начиная с платежей поставщикам за сырье, материалы, покупные полуфабрикаты, топливо и т.д. и кончая поступлением выручки от продажи.

Характерно, что финансовый контроль затрагивает не только внутрипроизводственную сферу деятельности хозяйствующего субъекта, но и его финансово-хозяйственные взаимоотношения с другими предприятиями, организациями и системами. Контроль за эффективностью использования

финансовых ресурсов поддерживается анализом показателей финансового положения, что повышает действенность и результативность данной функций.

Финансовые отношения в ОАО «РЖД» охватывают отношения с потребителями транспортных услуг (грузовладельцами и пассажирами), с поставщиками и покупателями других видов продукции компании, заказчиками и подрядчиками, с филиалами и дочерними организациями и др.

Внутри компании финансовые отношения возникают при формировании собственного капитала (основного и оборотного), в процессе образования и распределения прибыли, образования фондов и ресурсов. Они охватывают также отношения с персоналом по оплате труда.

Финансовые отношения с бюджетом складываются в процессе уплаты налогов и других платежей, при поручении ассигнований из бюджета, субсидий и субвенций, в процессе получения и возврата бюджетных кредитов. Отношения компании с внебюджетными фондами происходят при перечислении средств в государственные внебюджетные фонды как социального, так и производственного назначения. Финансово-кредитные отношения с банковской системой включают в себя: операции по безналичным расчетам, связанным с получением и погашением кредитов, уплатой процентов за кредит, покупкой и продажей валюты; другие услуги банков, лизинг, факторинг, форфейтинг и другие операции. Со страховыми организациями финансовые отношения определяются условиями имущественного и личного страхования, развитием новых форм страхования ответственности, финансовых и коммерческих рисков. С налоговыми органами они возникают при уплате налогов и сборов в бюджет и внебюджетные фонды, при уплате штрафов, пени в случае сокрытия доходов, прибыли, объекта налогообложения и нарушения сроков уплаты налогов и сборов.

Основным источником формирования финансовых ресурсов, обеспечивающим экономическую независимость компании, выступают собственные средства: уставный капитал, прибыль. В результате операций с ценными бумагами на финансовом рынке могут быть мобилизованы дополнительные ресурсы. Источником пополнения финансовых ресурсов являются также поступления в виде страховых возмещений от страховых организаций, заемные средства, в том числе банковский кредит.

Финансы любого железнодорожного предприятия (в том числе и дистанции пути) представляют собой систему экономических отношений формирования, распределения и контроля использования денежных средств на производственные и хозяйственные нужды.

Финансовая работа предприятия ведется в трех направлениях, каждое из которых реализуется через три основные функции финансов: формирование финансовых ресурсов предприятия; распределение финансов по направлениям и объемам производственной и хозяйственной деятельности; контроль правильности и эффективности расходования финансовых средств.

Основное предприятие железнодорожного транспорта железная дорога. Именно на уровне железной дороги формируются основные ресурсы транспорта доходы от перевозок.

Доход дистанции пути складывается из следующих источников: часть доходов, полученных от железной дороги (по текущему содержанию пути и искусственных сооружений, по снего водо- и пескоборьбе и другим видам эксплуатационной деятельности); доходы от подсобно-вспомогательной деятельности (средства ремонтного фонда, доходы от производства товаров народного потребления и оказания платных услуг населению, выручка от реализации материалов верхнего строения пути и стрелочных переводов, от оказания услуг по техническому обслуживанию и ремонту подъездных путей промышленных предприятий, доходы от реализации выращенных саженцев плодовых деревьев и т.п.).

Эти средства расходуются на выплату заработной платы и приравненных к ней платежей, на финансирование служебных командировок, на расчеты по другим текущим расходам, связанным с финансово-производственной деятельностью предприятия.

Финансирование капитального ремонта основных фондов происходит следующим образом. Управление железной дороги с расчетного или особого счета оплачивает выполненные работы по капитальному ремонту и платежные требования поставщиков материалов верхнего строения пути. Дважды в месяц управление дороги переводит на расчетные (или особые) счета отделений дорог, предприятий и организаций, подчиненных непосредственно управлению дороги, средства, необходимые для финансирования капитального ремонта основных фондов.

С расчетного (или особого) счета отделение дороги оплачивает выполненные работы по капитальному ремонту основных фондов отделения, а также дважды в месяц перечисляет средства на расчетные счета хозяйственных единиц для покрытия затрат по капитальному ремонту.

На все виды капитальных путевых работ составляют проект и калькуляцию, на остальные путевые работы калькуляции. Источником финансирования служит ремонтный фонд, образуемый за счет себестоимости продукции по установленным нормативам.

Для усиления контроля за расходованием средств по капитальному ремонту установлен следующий порядок оплаты выполненных капитальных работ. Служба пути с особого счета оплачивает счета дистанций пути и путевых машинных станций. Работы, выполненные в первой половине месяца, оплачиваются по промежуточным счетам. Окончательный расчет производится не реже одного раза в месяц. К счетам на работы, выполненные дистанцией пути и ПМС, прикладывают акт приемки и исполнительную калькуляцию.

Исполнительная калькуляция составляется обязательно на каждый километр пути на основании покилометрового перечня работ и уложенных в

путь материалов. Один из трех экземпляров исполнительной калькуляции остается на предприятии, второй и третий прилагаются к счету (для службы пути и банка).

Счета за работы, выполненные дистанцией пути и ПМС, предъявляют на сумму, указанную в исполнительной калькуляции. В отдельной строке счета указывают стоимость материалов и сумму, выплаченную в первой половине месяца по промежуточному счету.

Разрешается предъявлять счета за выполненные однородные работы на нескольких километрах, но к ним обязательно прикладывают акты приемки, километровый перечень работ и материалов, уложенных в путь (форма ПУ 48), и исполнительную калькуляцию.

Для бесперебойного снабжения материалами необходим гарантийный запас материалов, установленный в размере до 20 % текущего запаса. Финансирование ПМС производится службами пути железных дорог за счет средств ремонтного фонда в соответствии с планом ремонтных работ.

Контроль правильного расходования средств и выполнения плана капитальных путевых работ, а также оплату счетов производит служба пути дороги, которая выступает одновременно и в роли заказчика, и в роли плательщика за выполненный объем работ. Такой метод организации ремонтных работ называют внутриподрядным.

Порядок формирования плановой себестоимости ремонта зависит от способа организации работ и расчетов за капитальный ремонт.

Плановую и фактическую себестоимости ремонта определяют соответственно на основе его плановой и фактической сметной стоимости. Сметную стоимость работ рассчитывают исходя из плановых объемов ремонта в физических единицах по всем видам работ и сметной стоимости единицы соответствующего ремонта согласно утвержденным калькуляциям. Фактическую себестоимость ремонта определяют по сумме фактических затрат, учтенных на счете «Капитальный ремонт строительного характера, выполняемый внутриподрядным способом». Ремонт финансируется по

исполнительной калькуляции. По ней оплачивается фактически уложенное количество материалов верхнего строения пути.

Общий доход ПМС включает в себя, кроме средств ремонтного фонда, доходы, планируемые по прочей деятельности: за выполнение работ в карьерах, от производства товаров народного потребления, оказания платных услуг населению, реализации товарно-материальных ценностей и т.п.

Центральное место в системе государственных доходов занимают налоги, которые представляют собой экономическую категорию с двумя функциями фискальной и экономической. С помощью фискальной функции (от лат. *fiscus* «государственная казна») формируется государственный бюджет, с помощью экономической государство оказывает влияние на процесс воспроизводства.

Задача №1 Определить показатели эксплуатационной работы железной дороги: грузооборот брутто, среднюю массу поезда брутто и нетто, средний состав поезда в вагонах, рабочий парк вагонов, эксплуатируемый парк локомотивов.

Решение

Грузооборот брутто:

$$\sum Pl_{БРР} = \sum Pl_n + q_m \sum nl_p = 52,3 + 22,8 \cdot 1494928426 = 86272353798, \text{ Т-км}$$

брутто,

где $\sum Pl_n$ - грузооборот нетто, млрд Т-км нетто;

q_m - масса тары вагона, т;

$\sum nl_p$ - пробег вагонов рабочего парка определяется на основе груженых вагонов:

$$\sum nl_r = \frac{\sum Pl_n}{P_{ДГ}} = \frac{52,3}{43,05} = 1214866434, \text{ ваг-км,}$$

где $P_{ДГ}$ - динамическая нагрузка груженого вагона, т/ваг;

$$P_{ДГ} = P_{ДР} (1 + \alpha_{ПГ}) = 35(1 + 0,23) = 43,05, \text{ т/ваг;}$$

где $P_{ДР}$ - динамическая нагрузка вагонов рабочего парка, т/ваг;

$\alpha_{ПГ}$ - коэффициент порожнего пробега вагонов к груженному.

$$\alpha_{ПГ} = \frac{\alpha_{ПР}}{1 - \alpha_{ПР}} = \frac{0,37}{1 - 0,37} = 0,23,$$

где $\alpha_{ПР}$ - коэффициент порожнего пробега вагонов к общему.

Общий пробег вагонов рабочего парка:

$$\sum nl_p = \sum nl_r (1 + \alpha_{ПГ}) = 1214866434 \cdot (1 + 0,23) = 1494928426, \text{ ваг-км.}$$

Средняя масса поезда брутто:

$$Q_{БРСП} = \frac{\sum Pl_{БРР}}{\sum NS_r + \sum NS_n} = \frac{86272353798}{22352633 + 5838446} = 3137,2, \text{ т,}$$

где $\sum NS_r$ - поездо-км пробега груженых поездов, млрд.;

$\sum NS_n$ - поездо-км пробега порожних поездов, млрд.

Пробеги груженых поездов:

$$\sum NS_r = \frac{\sum Pl_n + q_m \sum nl_r}{Q_{БПГ}} = \frac{53,3 + 22,8 \cdot 1214866434}{3600} = 22352633, \text{ поездо-км};$$

где $Q_{БПГ}$ - средняя масса груженого поезда, т.

Пробеги порожних поездов

$$\sum NS_r = \frac{\alpha_{ПГ} \sum nl_r}{m_n} = \frac{0,23 \cdot 1214866434}{51} = 5838446, \text{ поездо-км},$$

где m_n - средний состав поезда из порожних вагонов, ваг.

Средняя масса поезда нетто:

$$Q_{НСП} = Q_{БПСП} - q_T m_{СП} = 3137 - 22,8 \cdot 54,2 = 1901,44, \text{ т},$$

где $m_{СП}$ - средний состав поезда, ваг.

$$m_{СП} = \frac{\sum nl_p}{\sum NS_r + \sum NS_{II}} = \frac{1494928426}{22352633 + 5838446} = 55, \text{ ваг.}$$

Рабочий парк грузовых вагонов:

$$n_p = \frac{\sum nl_p}{365 S_B} = \frac{1494928426}{365 \cdot 265} = 15407, \text{ ваг.}$$

где S_B – среднесуточный пробег грузового вагона, км/сут.

Эксплуатационный парк поездных локомотивов:

$$M_{II} = \beta_L, \text{ лок},$$

где β_L – коэффициент, учитывающий долю вспомогательного линейного пробега локомотивов по отношению к пробегу во главе поездов.

Задача №2 Исследовать влияние размера перевозок на величину полной себестоимости перевозок, методом расходных ставок определив величину зависящей доли себестоимости. Рассчитать экономию эксплуатационных расходов и капиталовложений в парк вагонов и локомотивов, в развитие пропускной способности ремонтные устройства для вагонов при повышении динамической нагрузки груженого вагона

Решение

Расходы на 1000 т-км нетто:

$$\sum P = e_{ВКМ} \sum nl + e_{B4} \sum MS + e_{ЛКМ} \sum MS + \beta_0 e_{Л4} \sum Mi_{БР} + e_{Э(Т)} \sum \alpha_{Э(Т)} + e_{ТКМ} \sum Pl_{БР} + e_{Л4М} \sum$$

, руб./1000 т-км нетто,

где $e_{ВКМ}$ – расходная ставка на 1 вагоно-км, 23 руб.;

e_{B4} – расходная ставка на 1 вагоно-ч, 2 520 руб.;

β_0 – коэффициент, учитывающий долю общего вспомогательного пробега поездных локомотивов по отношению к пробегу во главе поездов, 0,15;

$e_{ЛКМ}$ – расходная ставка на 1 локомотиво-км, 2 878 руб.;

$e_{Л4}$ – расходная ставка на 1 локомотиво-ч, 35 707 руб.;

φ – коэффициент, учитывающий дополнительное время работы локомотивных бригад, 0,33;

V_y – участковая скорость, 38,0 км/ч;

$e_{Б4Л}$ – расходная ставка на 1 бригадо-ч локомотивных бригад, 29 214 руб.;

P_L – масса локомотива, 256 т;

$e_{ТКМ}$ – расходная ставка на 1 т-км брутто, 1,7 руб.;

$\alpha_{Э(Т)}$ – норма расхода дизельного топлива на 10 тыс. т-км брутто, 42 кг;

$e_{Э(Т)}$ – расходная ставка на 1 кг дизельного топлива, 530 руб.;

K_M – норма затрат локомотиво-ч маневровой работы на 1000 ваг-км, 0,376 лок-час/1000 ваг-км;

$e_{Л4М}$ - расходная ставка на 1 локомотиво-ч маневровой работы, 53 464 руб.;

$P_{ГО}$ - средняя масса грузовой отправки, 50 т;

$l_{ГО}$ - средняя дальность перевозок груза, 370 км;

$e_{ГО}$ - расходная ставка на 1 грузовую отправку, 5 936 руб.

Расчет зависящих от грузооборота расходов на 1000 т-км нетто:

Вагоно-километры:

$$\sum nl = \frac{1000}{P_{ДГ}} (1 + \alpha_{ПГ}) = \frac{1000}{48,9} (1 + 0,33) = 27,2, \text{ ваг-км};$$

где $P_{ДГ}$ - динамическая нагрузка груженого вагона, т/ваг;

$\alpha_{ПГ}$ - коэффициент порожнего пробега вагонов к общему;

Вагоно-часы:

$$\sum nt = \frac{\sum nl}{S_B} \cdot 24 = \frac{27,2}{273} \cdot 24 = 2,4, \text{ ваг-ч};$$

где S_B - среднесуточный пробег вагона;

Локомотиво-километры:

$$\sum MS = \sum NS (1 + \beta_0) = \frac{1000 + q_T \sum nl}{Q_{БРСП}} (1 + \beta_0) = \frac{1000 + 23 \cdot 27,2}{2562} (1 + 0,15) = 0,73, \text{ лок-км};$$

Локомотиво-часы:

$$\sum Mi = \frac{\sum NS \cdot (1 + \beta_L) \cdot 24}{S_L} = \frac{0,63 \cdot (1 + 0,13) \cdot 24}{795} = 0,021, \text{ лок-ч};$$

где S_L - среднесуточный пробег локомотива;

β_L - коэффициент, учитывающий долю вспомогательного линейного пробега локомотивов по отношению к пробегу во главе поездов;

Бригадо-часы локомотивных бригад:

$$\sum Mi_{БР} = \frac{\sum NS (1 + \beta) (1 + \varphi)}{V_y} = \frac{0,63 \cdot (1 + 0,15) (1 + 0,33)}{38} = 0,025 \text{бр-ч};$$

Тонно-километры брутто:

$$\sum Pl_{БР} = Q_{БРСП} \sum NS + P_L \sum NS (1 + \beta_L) = 2562 \cdot 0,63 + 256 \cdot 0,63 \cdot (1 + 0,33) = 1614,06 + 182,25, \text{ Т-км};$$

Расход дизтоплива:

$$\sum A_{\alpha(T)} = \frac{\alpha_{\alpha(T)} Q_{БРСР} \sum NS}{10\,000} = \frac{42 \cdot 2\,562 \cdot 0,63}{10\,000} = 6,78 ;$$

Локомотиво-часы маневровой работы:

$$\sum Mi_{МАН} = \frac{K_M \sum nl}{1000} = \frac{0,376 \cdot 27,2}{1000} = 0,01, \text{ лок-ч};$$

Число грузовых отправок:

$$\sum K_{ГО} = \frac{1000}{P_{ГО} l_{ГО}} = \frac{1000}{50 \cdot 370} = 0,054 ;$$

Расходы на 1000 т-км нетто, руб.:

$$e_{БКМ} \cdot \sum nl = 23 \cdot 27,2 = 625,6, \text{ руб.};$$

$$e_{В4} \cdot \sum nt = 2\,520 \cdot 2,4 = 6\,048, \text{ руб.};$$

$$e_{ЛКМ} \cdot \sum MS = 2\,878 \cdot 0,73 = 2\,100,94, \text{ руб.};$$

$$e_{Л4} \cdot \sum Mi = 35\,707 \cdot 0,021 = 749,85, \text{ руб.};$$

$$e_{Б4Л} \cdot \sum Mi_{БР} = 29\,214 \cdot 0,025 = 730,35, \text{ руб.};$$

$$e_{ТКМ} \cdot \sum Pl_{БР} = 1,7 \cdot 1\,796,31 = 3\,053,73, \text{ руб.};$$

$$e_{\alpha(T)} \cdot \sum A_{\alpha(T)} = 530 \cdot 6,78 = 3\,593,4, \text{ руб.};$$

$$e_{Л4М} \cdot \sum Mi_{МАН} = 53\,464 \cdot 0,01 = 534,64, \text{ руб.};$$

$$e_{ГО} \cdot \sum K_{ГО} = 5\,936 \cdot 0,054 = 320,54, \text{ руб.};$$

Итого расходов на 1000 т-км нетто:

$$\sum P = e_{БКМ} \sum nl + e_{В4} \sum MS + e_{ЛКМ} \sum MS + e_{Л4} \sum Mi_{БР} + e_{\alpha(T)} \sum A_{\alpha(T)} + e_{ТКМ} \sum Pl_{БР} + e_{Л4М} \sum Mi_{МАН} + e_{ГО} \sum K_{ГО}, \text{ руб./1000 т-км нетто.}$$

Зависящая от грузооборота доля себестоимости 10 т-км нетто:

$$C_3 = \frac{\sum P}{100} = \frac{17\,757}{100} = 177,57, \text{ руб./10 т-км.}$$

Полная себестоимость:

$$C_{П} = \frac{C_3 \cdot 100\%}{100\% - \mu_{НЗ}} = \frac{177,57 \cdot 100\%}{100\% - 53\%} = 377,8, \text{ руб./10 т-км,}$$

где $\mu_{НЗ}$ - доля не зависящих от размеров движения расходов в общих расходах при данном грузообороте, %.

При изменении грузооборота в пределах наличной пропускной способности расходы, независящие от размеров движения, остаются постоянными, а зависящие расходы изменяются пропорционально изменению грузооборота.

Что касается себестоимости перевозок, то часть её, состоящая из не зависящих от размеров движения расходов, изменяется обратно пропорционально изменению грузооборота:

$$C_{H3} = \frac{C_{H3} 100\%}{100\% \pm \Delta \sum Pl} = \frac{200,23 \cdot 100\%}{100\% + 2\%} = 190,7, \text{ руб./10 т-км,}$$

где $\Delta \sum Pl$ – изменение грузооборота, %;

C_{H3} – часть себестоимости, состоящая из не зависящих расходов при данном грузообороте, руб./10 т-км;

$$C_{H3} = C_{II} - C_3 = 377,8 - 177,57 = 200,23, \text{ руб./10 т-км.}$$

Вторая часть себестоимости, состоящая из зависящих от размеров движения расходов, при изменении грузооборота остается постоянной.

В результате полная себестоимость при изменении грузооборота составит:

$$C_{II}^{\Delta} = C_3 + C_{H3} = 177,57 + 190,7 = 368,27, \text{ руб./10 т-км.}$$

Изменится при этом и доля не зависящих от грузооборота расходов в общей сумме расходов:

$$\mu_{H3}^{\Delta} = \frac{C_{H3}}{C_3 + C_{H3}} = \frac{200,23}{177,57 + 200,23} = 0,53.$$

Эксплуатационные расходы в базовом году составили:

$$E^{Баз} = \frac{\sum Pl_H C_{II}}{10 \cdot 10^6} = \frac{53 \cdot 377,8}{10 \cdot 10^6} = 2002340, \text{ млн. руб.}$$

Индекс динамики грузооборота:

$$i_{\sum Pl} = \frac{100\% \pm \Delta \sum Pl}{100\%} = \frac{100\% + 2\%}{100\%} = 102.$$

Планируемый грузооборот:

$$\sum Pl_H^{III} = \sum Pl_H i_{\sum Pl} = 53 \cdot 102 = 54,06, \text{ млрд т-км.}$$

Эксплуатационные расходы по плану:

$$E^{III} = \frac{\sum Pl_H^{III} C_{II}^{\Delta}}{10 \cdot 10^6} = \frac{54,06 \cdot 368,27}{10 \cdot 10^6} = 1990867, \text{ млн руб.}$$

Коэффициент снижения себестоимости при повышении динамической нагрузки груженого вагона:

$$\Delta C = \frac{\alpha_3 T_{PP}^{HAГP}}{100\% + T_{PP}^{HAГP}} = \frac{0,34 \cdot 10}{100\% + 10} = 3\%,$$

где α_3 - доля себестоимости, зависящая от динамической нагрузки груженого вагона;

$T_{PP}^{HAГP}$ - темп прироста нагрузки груженого вагона, %.

Уменьшение эксплуатационных расходов:

$$\Delta E = \Delta CE^{III} = 0,03 \cdot 1990867 = 5972,6, \text{ млн руб.}$$

Рабочий парк планируемого периода:

- до повышения нагрузки груженого вагона определяется по динамике рабочего парка в базовом году

$$n_p^{III} = n_p i_{\sum Pl} = 16207 \cdot 102 = 16531 \text{ ваг.};$$

- после повышения нагрузки:

$$n_p' = \frac{\sum Pl_H^{III} (1 + \alpha_{III})}{P_{дг} i_{HAГP} S_B 365} = \frac{54,06 (1 + 0,49)}{48,9 \cdot 1,1 \cdot 273 \cdot 365} = 15028 \text{ ваг.};$$

где $i_{HAГP}$ - индекс, характеризующий изменение динамической нагрузки груженого вагона:

$$i_{HAГP} = \frac{100\% + T_{PP}^{HAГP}}{100\%} = \frac{100\% + 10\%}{100\%} = 1,1,$$

где $T_{PP}^{HAГP}$ - темп прироста динамической нагрузки груженого вагона, %.

Экономия вагонов рабочего парка:

$$\Delta n_p = n_p^{III} - n_p' = 16531 - 15028 = 1503, \text{ ваг.}$$

Экономия капиталовложений в вагонный парк:

$$\Delta K^{PEM} = \frac{\Delta n_p C_B}{\alpha_{PO}^{BAГ}} = \frac{1503 \cdot 1870000}{0,74} = 1584,1, \text{ млн руб.};$$

где C_B - цена вагона, млн руб.;

$\alpha_{PO}^{BAГ}$ - доля рабочего парка вагонов, в общем.

Экономия капиталовложений в развитие ремонтных устройств для вагонов:

$$\Delta K^{PEM} = \Delta K^{BAГ} \frac{\alpha_{PEM}}{100\%} = 1584,1 \cdot \frac{12\%}{100\%} = 190, \text{ млн руб.},$$

где α_{PEM} - доля капиталовложений в развитие ремонтных устройств для вагонов в сумме экономии капиталовложений в вагонный парк.

Пробег вагонов в планируемом периоде:

- до повышения нагрузки:

$$\sum nl_{\Gamma}^{III} = \sum nl_{\Gamma} i_{\Sigma Pl} = 1083844581 \cdot 102\% = 1,10, \text{ млрд ваг-км};$$

- после повышения нагрузки:

$$\sum nl_{\Gamma}^i = \frac{\sum nl_{\Gamma}^{III}}{i_{HAГP}} = \frac{1,10}{1,1} = 1, \text{ млрд ваг-км.}$$

Снижение пробега вагонов:

$$\Delta \sum nl_{\Gamma} = \sum nl_{\Gamma}^{III} - \sum nl_{\Gamma}^i = 1,10 - 1 = 0,10 \text{ млрд ваг-км.}$$

Экономия рабочего парка маневровых локомотивов:

$$\Delta M_{MAH} = \frac{K_M \Delta \sum nl_{\Gamma}}{1000 \cdot 365 \cdot 24} = \frac{0,376 \cdot 10000000}{1000 \cdot 365 \cdot 24} = 0,42 \approx 1, \text{ ЛОК.}$$

Экономия капиталовложений в парк маневровых локомотивов:

$$\Delta K_{ЛОК} = \frac{\Delta M_{MAH} C_{Л}}{\alpha_{PO}^{ЛОК}} = \frac{1 \cdot 40000000}{0,86} = 46,5, \text{ млн руб.};$$

где $C_{Л}$ - цена локомотива, млн руб.;

$\alpha_{PO}^{ЛОК}$ - доля груженого парка локомотивов в общем.

Сокращение пробега вагонов в груженом направлении:

$$\Delta \sum nl_{\Gamma}^{ГРУЖ} = \alpha_{ГP} \Delta \sum nl_{\Gamma} = 0,71 \cdot 10 = 7,1, \text{ млн ваг-км},$$

где $\alpha_{ГP}$ - доля груженого направления в грузообороте.

Уменьшение грузооборота брутто:

$$\Delta \sum Pl_{BPP} = i \Delta \sum nl_{\Gamma}^{ГРУЖ} - q_T = 7,1 \cdot 23 = 163,3 \text{ млн т-км брутто.}$$

Увеличение пропускной способности:

$$\Delta N = \frac{\Delta \sum Pl_{BPP}}{Q_{BPCP} L 365} = \frac{163300000}{2562 \cdot 3490 \cdot 365} = 0,05 \approx 0,1, \text{ пар поездов},$$

где L - эксплуатационная длина железнодорожного пути, км.

Экономия капиталовложений в постоянные устройства:

$$\Delta K^{Пост} = \Delta NL K^{KM} = 0,05 \cdot 3\,490 \cdot 61 = 10\,644,5, \text{ млн руб.};$$

где K^{KM} - капиталовложения в развитие пропускной способности на пару поездов, млн руб./км.

Среднесуточная работа дороги после повышения нагрузки:

$$U_P' = \frac{n_p'}{O_B} = \frac{15\,028}{2,20} = 6\,830, \text{ ваг.}$$

Количество погруженных вагонов в среднем за сутки:

$$n_{II} = U_P' \alpha_{Погр} = 6\,830 \cdot 0,61 = 4\,166,3 = 4\,166, \text{ ваг.},$$

где $\alpha_{Погр}$ - доля погрузке в показателе работы.

Дополнительные текущие затраты:

$$E_{доп} = e_{доп} n_{II} = 0,051 \cdot 4\,166 = 212,5, \text{ млн руб.},$$

где $e_{доп}$ - дополнительные текущие затраты на 1 вагон погрузки, связанные с повышением динамической нагрузки груженого вагона, млн руб./ваг.

Общая экономия эксплуатационных расходов, связанная с повышением нагрузки:

$$E_{ЭК} = \Delta E - E_{доп} = 5\,972,6 - 212,5 = 5\,760,1, \text{ млн руб.}$$

С учетом данной экономии эксплуатационные расходы в планируемом году составят:

$$E' = E^{ПЛ} - E_{ЭК} = 19\,908\,67 - 5\,760\,00 = 14\,148\,67, \text{ млн руб.}$$

Общая экономия капиталовложений, связанная с повышением динамической нагрузки груженого вагона:

$$K_{ЭК} = \Delta K^{ВАГ} \Delta K^{РЕМ} \Delta K^{ЛОК} \Delta K^{Пост} = 1\,584,1 + 190 + 46,5 + 10\,644,5 = 12\,465,1, \text{ млн руб.}$$

Задача №3 Сравнение трех вариантов реконструктивных мероприятий с одноэтапными капиталовложениями и текущими эксплуатационными расходами производится двумя способами – по сроку окупаемости дополнительных капитальных вложений и приведенным затратам

Расчётный срок окупаемости t_p без учета стоимости массы грузов в пути следования определяется по формуле:

$$t_p^{1-2} = \frac{K_1 - K_2}{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}$$

где K_1, K_2 – капиталовложения соответственно по первому и второму вариантам, млн руб.;

$K_1 - K_2$ – дополнительные капиталовложения в более капиталоемкий (дорогой) первый вариант, млн руб.;

$\mathcal{E}_2, \mathcal{E}_1$ – годовые эксплуатационные расходы соответственно по первому и второму вариантам, млн руб.;

$\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1$ – экономия эксплуатационных расходов, которую даст первый более капиталоемкий вариант, млн. руб.;

Расчетный срок окупаемости, определяемый как отношение дополнительных капиталовложений в более капиталоемкий вариант к экономии эксплуатационных расходов, которую он обеспечивает, показывает, за сколько лет дополнительные капиталовложения в более дорогой вариант будут компенсированы экономией эксплуатационных расходов по этому варианту.

Расчетный срок окупаемости с учетом стоимости массы грузов в пути следования определяется по формуле:

$$t_p^{1-2} = \frac{(K_1 + M_1) - (K_2 + M_2)}{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}, \text{ лет,}$$

где M_1, M_2 - стоимость массы грузов в процессе перевозок соответственно по первому и второму вариантам, млн руб.

Без учета стоимости массы грузов в пути следования готовые приведенные затраты по каждому из вариантов Z_{Pi} определяется по формуле:

$$Z_{Pi} = K_i E_H + \mathcal{E}_i \rightarrow \min, \text{ млн руб.},$$

$$Z_{P1} = 1050 \cdot 0,1 + 955 = 1060 \text{ млн руб.},$$

$$Z_{P2} = 815 \cdot 0,1 + 990 = 1071,5 \text{ млн руб.},$$

$$Z_{P3} = 1110 \cdot 0,1 + 953 = 1064 \text{ млн руб.}$$

где E_H - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (величина, обратная нормальному сроку окупаемости).

С учетом стоимости массы грузов в пути следования годовые приведенные затраты по каждому из вариантов рассчитывается по формуле:

$$Z_{Pi} = (K_i + M_i) E_H + \mathcal{E}_i \rightarrow \min, \text{ млн руб.}$$

$$Z_{P1} = (1050 + 155) \cdot 0,1 + 955 = 1075,5 \text{ млн руб.},$$

$$Z_{P2} = (815 + 140) \cdot 0,1 + 990 = 1085,5 \text{ млн руб.},$$

$$Z_{P3} = (1110 + 130) \cdot 0,1 + 953 = 1077 \text{ млн руб.}$$

Список литературы

1. Волков Б.А., Шульга В.Я., Кокин М.В. и др. Экономика железнодорожного строительства и путевого хозяйства: Учебник для вузов / Под общей редакцией Б.А. Волкова, В.Я. Шульги. —М.: Маршрут, 2003.— 632 с.
2. Левин, Д.Ю. (под ред.) Экономика эксплуатации железнодорожного транспорта: учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 440 с.
3. Пикалин, Ю. А. Экономика и управление модернизацией подвижного состава на железнодорожном транспорте : монография / Ю. А. Пикалин, С. В. Рачек, О. В. Селина.— Екатеринбург: УрГУПС, 2016.— 175 с.
4. Н.П. Терёшиной, Л.П. Левицкой, Л.В. Шкуриной. — М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 536 с.
5. Экономика железнодорожного транспорта : учеб. пособие / О. Г.Быченко, А. Ф. Сыцко ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 223 с.