

# 2180

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (МИИТ)

---

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

**В.М. МЕДАННИ, О.Н. КИРЬЯНОВА**

*Методические указания  
для практических занятий*

*по дисциплине*

**«ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»**

**Часть 1**

*Для студентов специальности  
«Вагоны»*

МОСКВА - 2005

№2180  
03-11951

Методические указания д  
ля практических занятий



УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
(Т)

---

Кафедра вагоны и вагонное хозяйство

**В.М. МЕЛАНИН, О.Н. КИРЬЯНОВА**

Утверждено  
редакционно-издательским  
Советом университета

**Методические указания  
для практических занятий по дисциплине  
" ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА "**

Часть 1

для студентов специальности  
"Вагоны"

Москва-2005

УДК 658:629.45/46

М 47

Меланин В.М., Кирьянова О.Н. Методические указания, часть 1. – М: МИИТ, 2004, – 16 с.

Настоящие методические указания ориентированы на изучении методов экономической оценки эффективности инновационных проектов в вагоноремонтном производстве на современном этапе

Приводится пример расчета оценки повышения экономической эффективности работы вагоноремонтного сервиса на этапе реформирования

© Московский государственный  
университет путей сообщения  
(МИИТ), 2004

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в вагоноремонтном производстве на современном этапе.....	4
2. Экономическая оценка повышения эффективности работы ремонтного сервиса на этапе реформирования.....	9

## **1. Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в вагоноремонтном хозяйстве на современном этапе**

Под инвестициями, направляемыми на разработку и внедрение инновационных программ и проектов (инноваций), понимаются единовременные затраты, необходимые для создания и использования инноваций вне зависимости от источников финансирования.

В состав этих единовременных затрат следует включать инвестиции на:

- научно-исследовательские, экспериментальные, проектно-конструкторские, технологические и т.п. работы;
- освоение, производство, доработку опытных образцов, технологий, изготовление моделей и макетов средств труда;
- приобретение, доставку, монтаж, наладку и освоение соответствующих технических средств и новшеств;
- строительство, реконструкцию, усиление зданий, сооружений, других групп и видов основных фондов, связанных с внедрением инновационных проектов и программ;
- пополнение, если требуется, оборотных средств;
- предотвращение негативных социальных и экологических последствий;
- развитие и создание социальной инфраструктуры.

На стадии массового производства и потребления инноваций в состав инвестиций должны включаться все единовременные затраты, связанные с производством, приобретением и функционированием соответствующих технических средств, технологий и т.п.

По характеру связи с инновационными программами и проектами необходимо различать:

- прямые инвестиции, непосредственно связанные с осуществлением предлагаемых (оцениваемых) инновационных мероприятий;

– сопутствующие инвестиции в объекты, технические устройства и другие группы основных фондов, на которые данные мероприятия и программа оказывают влияние;

– сопряженные инвестиции в отрасли, которые обеспечивают реализацию рассматриваемых инноваций элементами основных фондов и оборотных средств.

С учетом специфики видовой структуры основных фондов железнодорожного транспорта инвестиции важно подразделять на следующие две группы:

– в постоянные сооружения (устройства);

– в подвижной состав и другое оборудование, не входящее в сметную стоимость объектов.

При оценке общественной эффективности инновационных программ и проектов должны учитываться прямые, сопутствующие и сопряженные единовременные затраты.

При оценке коммерческой эффективности инновационных программ и проектов необходимо учитывать единовременные затраты, которые возникают только у субъекта, реализующего соответствующие инновации (для отрасли – затраты железнодорожного транспорта, для дороги – затраты железной дороги, для предприятия – затраты предприятия).

На разных стадиях проведения расчетов эффективности инновационных программ и проектов используются различные источники информации и методы определения инвестиций.

При проведении расчетов эффективности инвестиций могут быть использованы различные технико-экономические показатели (ТЭП), укрупненные показатели стоимости строительства (УПСС), нормативы и показатели удельных капитальных вложений (на единицу мощности, работы, площади и т.п.). На разных стадиях расчетов также могут использоваться методы структурной подетально-узловой аналогии, регрессионного анализа, а также экспертные оценки и другие.

На последующих стадиях расчеты должны базироваться на технической и проектно-сметной документации, установлении (прогнозировании) договорных цен, подробном калькулировании затрат, установлении затрат на основе использования зависимо-

стей цены (себестоимости производства тех или иных технических средств, устройств и других инноваций) от масштабов производства, мощности, конструктивных эксплуатационных особенностей и других факторов.

В условиях рыночной экономики стоимость новой техники (узлов, агрегатов и т.п.), новых технологий может быть определена также на основе оценки изменения ее потребительских свойств по сравнению с аналогом, в качестве которого могут выступать наиболее экономичные отечественные и зарубежные технические средства, материалы, технологии и т.п.

При определении инвестиций в подвижной состав их устанавливают на основе потребности подвижного состава на единицу транспортной работы, а также объемов этой работы и цен на соответствующие транспортные средства. Средние цены подвижного состава могут приниматься по отчетным данным. В условиях регулярного проведения переоценок основных фондов железнодорожного транспорта можно использовать данные о средней балансовой восстановительной стоимости того или иного типа подвижного состава.

В ряде случаев (например, в вагоноремонтном производстве) объем инвестиций может устанавливаться на основе таблиц оснащения предприятий тем или иным оборудованием, техническими устройствами (другими элементами основных фондов) и стоимости единиц этих технических средств.

Сопряженные инвестиции следует рассчитывать лишь в случаях, когда инновация оказывает существенное влияние на развитие сопряженных отраслей. Они могут устанавливаться на основе годовых приростов в потребности материалов, топливно-энергетических ресурсов, элементов основных фондов и соответствующих нормативов и норм удельных капитальных вложений (среднеотраслевых) на их производство.

Основными исходными данными для определения текущих расходов по инновационным программам и проектам служат технические параметры и эксплуатационные показатели.

Для орудий труда, применяемых на железнодорожном транспорте в вагоноремонтном хозяйстве (полувагонов, крытых ваго-

нов, цистерн и др.), в качестве важнейших нормативных параметров и показателей выступают мощность, надёжность (ремонтоспособность, долговечность), продолжительность и структура ремонтного цикла (по видам и типам ремонтов), производительность, энергоёмкость и материалоемкость, тара и грузоподъёмность вагонов, удельный объём кузова вагона, контейнера, полная нагрузка и др.

Необходимый набор натуральных показателей и параметров в каждом конкретном случае определяется в зависимости от особенностей технических средств (их назначение, цели, которые должны быть в конечном итоге достигнуты), стадий и этапов проработки инновационных программ и проектов, длительности расчетного периода и других факторов.

Набор натуральных параметров и показателей должен обеспечить наиболее полное установление как преимуществ, так и недостатков оцениваемых программ и проектов и, тем самым, позволяет достоверно определять затраты и результаты.

Состав текущих издержек, учитываемый при расчётах экономической эффективности, определяется по эксплуатационной деятельности в соответствии с номенклатурой расходов по основной деятельности железных дорог, промышленным предприятиям и предприятиям других отраслей – принятым порядком калькулирования себестоимости.

Эксплуатационные расходы могут определяться либо способом непосредственного расчёта, либо по нормам денежных затрат, приходящихся на отдельные измерители (расходным ставкам), с учётом величины затрат соответствующих измерителей.

При использовании способа непосредственного расчёта в составе расходов учитываются:

- фонд оплаты труда и начисления на фонд оплаты труда;
- стоимость используемых для тяговых и нетяговых потребителей электроэнергии и топлива;
- стоимость потреблённого сырья и материалов;
- амортизационные отчисления (при расчёте эффективности инноваций следует избегать их двойного учёта в составе инвестиционных вложений и текущих расходов);



- ремонтные расходы;
- налоговые отчисления, входящие в себестоимость работ;
- прочие затраты (непосредственно связанные с определёнными программами и проектами и включающие плату за выбросы отработанных газов и др.).

На ранних стадиях разработки инновационных программ и проектов для расчёта эксплуатационных расходов в вагонном хозяйстве могут использоваться укрупнённые методы калькулирования затрат (метод удельных показателей, регрессионный анализ). В отдельных случаях возможно использование соответствующих отчётных данных по дороге, отделению, конкретному объекту, предприятию. В этом случае, однако, необходимо произвести их корректировку, направленную на их очищение от возможных непроизводительных затрат.

Расчёт доходов непосредственным способом по статьям номенклатуры в отдельных случаях требует значительных затрат труда и времени для сокращения трудоёмкости расчетов можно использовать метод расходных норм (ставок).

Выбор метода расходных ставок для расчёта текущих издержек как по калькуляционной, так и по проектной системе; по укрупненным расходным нормам и дифференцированным осуществляется исходя из наличия исходной информации и требуемой точности расчётов.

На железнодорожном транспорте, как правило, методом расходных норм определяют текущие затраты, зависящие от объёма перевозочной работы, параметров и показателей использования подвижного состава и других технических средств.

Независящую часть расходов образуют, в основном, текущие затраты по техническому обслуживанию и ремонту постоянных устройств.

## **2.Экономическая оценка повышения эффективности работы ремонтного сервиса на этапе реформирования**

Эффективность работы предприятий вагонного хозяйства при крайней изношенности инвентарного парка грузовых вагонов в большей степени зависит от качества технического обслуживания и ремонта вагонного парка и условий его эксплуатации, а также от новых технологий ремонта.

Анализ экономического состояния вагонного хозяйства на данном этапе показывает, что расходы на все виды ремонта вагонов из года в год увеличиваются. По расчетам специалистов из общей суммы ремонтных расходов на капитальный ремонт приходится примерно 22%, на деповской – 22,5% и на техническое обслуживание, текущий отцепочный ремонт и подготовку вагонов к перевозкам – 55,5% . Эти расходы можно было бы существенно уменьшить (исключив влияние инфляционных процессов в экономике страны), увеличив при этом поставки новых вагонов (особенно универсальных) отечественного производства, а также повысив качество ремонта вагонов эксплуатационного парка.

Одним из основных качественных показателей работы, характеризующим использование вагонного парка и организацию ремонтного производства, является время простоя грузовых вагонов в различных видах ремонта и трудоемкость единицы того или иного вида ремонта.

Анализ данных за последние годы показывает, что время простоя вагонов во всех видах ремонта растет, причем фактически время простоя вагона в том или ином виде ремонта значительно превышает нормативное. Характерным является и то, что общий простой вагонов в неисправном состоянии в несколько раз выше, чем непосредственно в ремонте. Сюда относится время простоя вагонов в ожидании подачи на ремонтные пути депо и вагоноремонтных заводов и простой на них до начала ремонта. Несомненно, что здесь кроются значительные резервы сокращения общего времени простоя вагонов в неисправном состоянии.

Сокращение времени простоя вагонов в ремонте позволяет высвободить определенное количество вагонов, которые могут быть использованы для выполнения дополнительного объема пе-

ревозок или оказания услуг отдельным грузовладельцам, предпринимателям, кооперативам, акционерным обществам в выполнении перевозок, что является, в свою очередь, одним из важных резервов повышения прибыльности работы вагонного хозяйства и железнодорожного транспорта в целом.

Экономическую оценку снижения времени нахождения вагонов в неисправном состоянии на данном можно проводить в следующей последовательности.

1. Рассчитывается экономия вагонного парка за счет сокращения времени простоя вагона в определенном виде ремонта:

$$\Delta n = \frac{\sum_i n_i (t_i^{\phi} - t_i^{\text{н}})}{24 \cdot 365}, \quad (2.1)$$

где  $n_i$  – годовая программа ремонта  $i$ -го вагона, ед.;

$t_i^{\phi}, t_i^{\text{н}}$  – соответственно фактическое и нормативное время простоя вагона в  $i$ -м виде ремонта, ч.

2. Определяется экономия эксплуатационных расходов на всех видах ремонтов вагонов:

$$\Delta E_{\text{рем}} = \sum_i n_i (t_i^{\phi} - t_i^{\text{н}}) \cdot l_{\text{н}}, \text{ руб.}, \quad (2.2)$$

где  $l_{\text{н}}$  – расходная ставка на 1 ваг-ч, руб.

3. Экономия капитальных вложений в вагонный парк определяется умножением количества высвобожденных вагонов ( $\Delta n$ ) на среднюю цену грузового вагона ( $C_{\text{с}}$ )

$$\Delta K_{\text{с}} = \Delta n \cdot C_{\text{с}}, \text{ руб.} \quad (2.3)$$

4. При использовании высвобожденных вагонов для выполнения дополнительного объема перевозок ( $\Delta P$ ) определяется экономия эксплуатационных расходов за счет не меняющейся с изменением объема работы части себестоимости перевозок:

$$\Delta E_{\text{дон}} = 0.7 \cdot \Delta n \cdot P_{\text{раб}} \cdot S_{\text{с}} \cdot C_{\text{yn}} \cdot 365 / 10, \text{ руб.}, \quad (2.4)$$

где  $P_{\text{раб}}$  – динамическая нагрузка рабочего вагона, т;

$S_{\text{с}}$  – среднесуточный пробег вагона рабочего парка, км;

$C_{\text{yn}}$  – себестоимость грузовых перевозок в части условно-постоянных расходов, руб./10 т.км.

0.7 – коэффициент использования высвобожденных грузовых вагонов.

5. Высвобождение оборотных средств на грузы в пути ( $\Delta M$ ) в связи с сокращением простоев грузовых вагонов в ремонтах рассчитывается по формуле:

$$\Delta M = \Delta n \cdot P_{\text{раб}} \cdot Ц_{\text{гр}}, \quad (2.5)$$

где  $\Delta n$  – экономия вагонного парка за счет сокращения простоев вагонов в ремонтах, ед.;

$Ц_{\text{гр}}$  – средняя цена одной тонны груза, руб.

6. Экономия эксплуатационных расходов на маневровую работу в зависимости от снижения количества отцепок вагонов в текущий ремонт ( $\Delta n_{\text{тр}}$ ) за счет улучшения качества ремонта рассчитывается из выражения:

$$\Delta E_{\text{ман}} = \Delta n_{\text{тр}} \cdot t_{\text{ман}} \cdot l_{\text{МТМ}}, \quad (2.6)$$

где  $t_{\text{ман}}$  – норма затрат маневровых локомотиво-часов на один вагон, ч.;

$l_{\text{МТМ}}$  – расходная ставка на 1 локомотиво-час маневровой работы, руб.

7. При подсчете эффективности от снижения количества отцепок вагонов в ремонт на перспективу можно определить экономию капитальных вложений в развитие вагонного хозяйства ( $\Delta K_{\text{вх}}$ ), которая на основе маркетинговых исследований принимается равной 10% от экономии капитальных вложений в вагонный парк:

$$\Delta K_{\text{вх}} = \Delta n \cdot Ц_{\text{в}} \cdot 0,1. \quad (2.7)$$

Здесь также можно определить экономию капитальных вложений в развитие станционных путей для размещения вагонного парка ( $\Delta K_{\text{ст}}$ ) по формуле:

$$\Delta K_{\text{ст}} = \Delta n \cdot Ц_{\text{ст}} \cdot 42 / 100, \quad (2.8)$$

где  $Ц_{\text{ст}}$  – стоимость 1 км станционных путей, руб.;

42 – необходимая для размещения одного вагона длина станционных путей, м.

8. Возможная прибыль от выполнения высвобожденных парком дополнительного объема перевозок ( $\Delta Pl$ ) может быть подсчитана по формуле:

$$\Delta Pl = \Delta Pl (D - C_s) / 10, \text{ руб.}, \quad (2.9)$$

где  $D$  – доходная ставка по грузовым перевозкам, руб/10 т.км;

$C_s$  – себестоимость грузовых перевозок в части зависящих расходов, руб/10 т.км.

Годовой дополнительный объем перевозок определяется как

$$\Delta Pl = \Delta n \cdot P_{\text{раб}} \cdot S_s \cdot 365, \text{ ткм}. \quad (2.10)$$

Приведем пример расчета экономической эффективности от применения новых технологий ремонта за счет снижения времени простоя вагонов в текущем отцепочном, деповском и капитальном ремонтах до уровня нормативного в среднесетевых условиях.

Исходные данные:

1. Количество вагонов, отремонтированных в 2003 г.:
  - текущим отцепочным ремонтом – 789847 ед.;
  - деповским ремонтом – 334923 ед.;
  - капитальным ремонтом – 41936 ед.
2. Себестоимость единицы ремонта:
  - текущего отцепочного – 535,3 руб.;
  - деповского – 9293 руб.;
  - капитального – 22500 руб.
3. Общее время простоя вагонов в ремонтах:
  - текущем отцепочном – 25,2 ч (по норме – 19,5 ч);
  - деповском – 209,9 ч (по норме – 59 ч);
  - капитальном – 500 ч (по норме – 101 ч).
4. Средняя цена грузового вагона составляет 580 тыс. руб.
5. Среднесуточный пробег вагона рабочего парка равен 250,3 км, динамическая нагрузка рабочего вагона – 33,34 т.
6. Себестоимость грузовых перевозок по всем видам тяги равна 1,396 руб за 10 ткм эксплуатационных, в том числе в части условно-постоянных расходов – 0,924 руб/10 ткм.
7. Средняя доходная ставка составляет 196,85 коп. за 10 ткм.
8. Стоимость 1 км станционного пути равна 720 тыс. руб.

Расчет экономической эффективности от снижения времени простоя вагонов во всех видах ремонтов до нормативного уровня.

**Экономия вагонного парка**

$$\Delta n = \frac{789847(25,2 - 19,5) + 334923(209,9 - 59) + 41936(500 - 101)}{24 \cdot 365} = \frac{72564320}{24 \cdot 365} = 8284 \text{ваг.}$$

Перспективный вариант расчета

1. Экономия капитальных вложений в вагонный парк:

$$\Delta K_{\text{в}} = 8284 \cdot 580 \cdot 10^3 = 4804720 \text{ тыс.руб.}$$

2. Экономия эксплуатационных расходов при использовании высвобожденных вагонов для дополнительных перевозок

$$\Delta E_{\text{доп}} = 8284 \cdot 250,3 \cdot 33,34 \cdot 365 \cdot 0,924/10 = 2331478 \text{ тыс.руб.}$$

3. Экономия эксплуатационных расходов на всех видах ремонтов вагонов при расходной ставке на 1 ваг.-час равно 1,68 руб.:

$$\Delta E_{\text{рем}} = 1,68 \cdot 72564320 = 121908 \text{ тыс.руб.}$$

4. Экономия капитальных вложений в развитие вагонного хозяйства:

$$\Delta K_{\text{вх}} = 4804720 \cdot 0,1 = 480472 \text{ тыс.руб.}$$

5. Экономия капитальных вложений в развитие станционных путей для размещения вагонного парка:

$$\Delta K_{\text{ст}} = 8284 \cdot 720 \cdot 10^3 \cdot 42/1000 = 250508 \text{ тыс.руб.}$$

6. Экономия эксплуатационных расходов на маневровую работу при снижении количества отцепок вагонов в текущий ремонт, затратах маневровых локомотиво-часов на 1 вагон, равных 0,15 часа и расходной ставке на 1 лок-ч маневровой работы, равной 306 руб.

$$\Delta E_{\text{ман}} = 604 \cdot 0,15 \cdot 306 = 27,7 \text{ тыс.руб.}$$

7. Высвобождение оборотных средств на грузы в пути при средней цене 1т груза 7500 руб.

$$\Delta M = 8284 \cdot 33,34 \cdot 7500 = 2071414,2 \text{ тыс.руб.}$$

8. Экономия приведенных затрат при нормативном коэффициенте эффективности, равном 0,12

$$\Delta E_{\text{прив}} = \Delta E_{\text{тек}} + 0,12(\Delta K + \Delta M) =$$

= 331478 + 121908 + 27,7 + 0,12(4804720 + 480472 + 250508 + 2071414,2) = 3366267,4 тыс.руб.

9. Возможная прибыль от выполнения дополнительного объема перевозок

$$\Delta\Pi = 25,23 \cdot 10^9 (1,9685 - 0,472)/10 = 3775,67 \text{ млн.руб.}$$

Дополнительный объем перевозок

$$\Delta\Pi_1 = 8284 \cdot 33,34 \cdot 250,3 \cdot 365 = 25,23 \cdot 10^9 \text{ ткм}$$

### Годовой вариант анализа

Все высвобожденные вагоны ставятся в запас, чем достигается экономия эксплуатационных расходов на всех видах ремонтов и техническом обслуживании. При расходной ставке в части расходов на техническое обслуживание и ремонт грузовых вагонов, равной 1,984 руб., экономия эксплуатационных расходов на ремонт и техническое обслуживание составит

$$\Delta E_{\text{рем}} = 8284 \cdot 1,984 \cdot 24 \cdot 365 = 143974 \text{ 6 тыс. руб.}$$

Выполнение основных мероприятий по повышению эффективности и качества технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов должно способствовать снижению трудоемкости технического обслуживания и ремонта, что позволит добиться сокращения численности рабочих на этих работах и экономии фонда оплаты труда.

Экономия численности работников может быть определена по формуле:

$$\Delta Ч = \frac{\sum_i (t_i^0 - t_i^n) n_i^0}{T_{\text{нл}}}, \text{ чел.} \quad (2.11)$$

где  $t$  – трудоемкость  $i$ -го вида ремонта вагонов соответственно в отчетном и предыдущем периоде, чел-ч;

$n$  – программа  $i$ -го вида ремонта в отчетном периоде, ед.;

$T$  – годовая норма рабочего времени одного работника, ч.

Рассмотрим повышение эффективности качества сервисного обслуживания на примере трудозатрат на деповской ремонт в течение одного месяца 2002 – 2003 г.г.

Таблица 2.1

## Трудовые затраты на деповской ремонт грузовых вагонов в течении месяца

Дороги	Декабрь 2002г.		Декабрь 2003г.	
	Количество приведенных единиц.	Трудоемкость (чел. час)	Количество приведенных единиц.	Трудоемкость (чел. час)
Октябрьская	4453	19,1	6905	32,2
Калининградская	407,8	37,9	378,8	53,0
Московская	6549,1	32,2	8208,3	34,9
Горьковская	4432,0	52,9	5949,6	36,6
Северная	3253,5	23,0	3876,9	41,1
Северо-Кавказская	2558,6	75,8	5443,3	37,8
Юго-Восточная	3692,1	23,7	6317,8	36,3
Приволжская	2245,6	36,6	1758,6	88
Куйбышевская	2760,7	80,6	6438,9	32,4
Свердловская	7933,1	30,8	9853	39,1
Южно-Уральская	5817	44,2	8733,6	41,7
Западно-Сибирская	3917	24,5	3043	34,4
Красноярская	3213,6	23,03	2173,8	29,1
Восточно-Сибирская	3099,8	74,9	14199	24,0
Забайкальская	3403,9	16,7	3057,1	31,4
Дальневосточная	1024,9	107,4	3001,4	35,3

В декабре 2002г., за счет снижения трудоемкости деповского ремонта на отдельных железных дорогах против того же периода за 2003г. в целом по сети железных дорог получена экономия. Тогда экономия на фонде оплаты труда составит:

$$\Phi = 523 * 4818 * 12 * 1,1 = 33261,5 \text{ тыс. руб}$$

Аналогичными методами может быть рассчитана экономическая эффективность технико-экономических мероприятий, проводимых в результате реорганизации вагонного хозяйства железных дорог.

В РАО «РЖД» вагоноремонтный сервис должен быть прибыльным. На наш взгляд, собственный подвижной состав необходимо ремонтировать по себестоимости, а компаний-операторов и собственников грузовых вагонов по схеме: себестоимость + прибыль или использовать метод спрос + предложение.



Учебно-методическое издание

Меланин Виктор Михайлович  
Кирьянова Ольга Николаевна

Методические указания для практических занятий по дисциплине  
"Организация производства"  
Часть 1

---

Подписано в печать - - 25.01.05.	Формат 60×84/16	Тираж 100 экз
Усл.-печ.л. - 1,0.	Изд. № 151-04.	Заказ № 65. Цена - 7 руб. 00 к.

---

127994, Москва, ул. Образцова, 15      Типография МИИТа