

На правах рукописи

ББК 656.2:338.24



ГРИГОРЬЕВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ

**УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Специальность 08.00.05 – экономика и управление
народным хозяйством

Область исследования – управление инновациями
и инвестиционной деятельностью

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Вологда – 2003

Работа выполнена в Вологодском государственном техническом университете (ВолГТУ) на кафедре экономики и технологии производственных процессов факультета промышленного менеджмента

Научный руководитель	доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ Шичков Александр Николаевич
Научный консультант	кандидат экономических наук Шохин Николай Николаевич
Официальные оппоненты	доктор экономических наук, профессор Усов Леонид Сергеевич кандидат экономических наук, профессор Половцев Павел Игнатьевич
Ведущая организация	Федеральное государственное унитарное предприятие «Северная железная дорога»

Защита состоится 18 апреля 2003 г. в 14 часов на заседании диссертационной государственной молочно-режиссерской комиссии по адресу: 160555,
в библиотеке ВГМХА им.

к.э.н., доцент
Жаравина Ю.А

Введение

Актуальность исследований

Доля стоимости основных фондов железнодорожного транспорта в транспортной системе страны составляет около 40%. Анализ экономического развития ряда отраслей промышленности, таких как машиностроение, лесопромышленный комплекс и других показывает, что рост объема производства этих отраслей существенным образом зависит от тарифов на железнодорожные перевозки. В этой связи правомерен вопрос: насколько сегодня железнодорожный транспорт сформировал рыночный подход к управлению экономикой своей отрасли? Главное отличие рыночного подхода к управлению экономикой предприятия заключается в управлении стоимостью основных фондов. Если предприятие занимается инновационным менеджментом, управляет на этой основе материальными затратами, системно увеличивает долю оплаты труда в структуре затрат на производство продукции (услуг), значит рыночная стоимость основных фондов предприятия увеличивается. В результате, такое предприятие может управлять всеми экономическими параметрами производственной деятельности.

Системный анализ современного состояния железнодорожного транспорта в России и тенденций его развития показывает, что в период с 1992 г. ежегодный объем инвестиций в отрасль снизился более чем в три раза, а физический износ основных производственных фондов возрос с 36 до 55 %. В сложившихся условиях основным источником инвестиций в отрасль должны стать собственные ресурсы отрасли. Для этого, в первую очередь, необходимо иметь достоверные данные о рыночной стоимости основных фондов, чтобы иметь возможность с помощью современных методов создавать адекватный амортизационный фонд.

Согласно Программе реформирования железнодорожной отрасли намечено осуществить аллокационные инновации, направленные на обеспечение экономической устойчивости работы транспортных предприятий в условиях рыночной экономики. Реализация этой программы возможна при условии управления стоимостью материальных и нематериальных активов предприятий путем эффективного использования амортизационных начислений и современных методов оценки и переоценки стоимости основных фондов в каждом подразделении и на предприятии в целом. Это позволит при реализации аллокационных инноваций определить их реальный стартовый капитал и далее управлять рыночной стоимостью собственных фондов.

В этом плане разработка и исследование методов управления стоимостью основных фондов и адаптация к предприятиям железнодорожного транспорта современных методов оценки и переоценки, обеспечивающих реализацию Программы реструктуризации железнодорожных предприятий, является актуальной задачей.

Разработанность темы

Исследованию вопросов управления стоимостью основных фондов предприятий посвящены труды многих отечественных и иностранных учёных: А.Н. Азриллиана, В.П. Астахова, С.В. Валдайцева, Н.Г. Волкова, В.В. Григорьева, А.П. Ковалева, Ю.В. Кузнецова, Н. Ордуэя, Ш.П. Пратта, Л.Д. Ревуцкого, Е.К. Русаковой, Л.П. Тамразовой, Е.И. Тарасевича, М.А. Федотовой, Дж. Фридмена, Т.Р. Хикса, Э. Хэлферта, Е.М. Четыркина.

Значительное внимание вопросам экономики железнодорожного транспорта уделяют: Н.Е. Аксененко, В.А. Дмитриев, А.И. Журавель, Н.С. Конарев, Б.М. Лapidус, Д.А. Мачерет, А.С. Мишарин, Г.К. Морозова, А.С. Разуваев, В.П. Сухин, А.Д. Шишков. Однако вопросы оценки, переоценки и управления стоимостью основных фондов предприятий железнодорожного транспорта остаются недостаточно исследованными. В связи с этим появляется необходимость разработать управляющие воздействия на стоимость основных фондов железнодорожных предприятий.

Целью диссертационного исследования является разработка управляющих воздействий на стоимость основных амортизируемых фондов и адаптация к предприятиям железнодорожного транспорта традиционных методов их оценки и переоценки.

Для осуществления поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать методы управления стоимостью основных амортизируемых технологических фондов;
- исследовать влияние структуры затрат при производстве продукции (услуг) на рыночную стоимость основных фондов предприятий железнодорожного транспорта;
- определить значения коэффициентов капитализации основных фондов железнодорожных предприятий;
- адаптировать современные методы оценки и переоценки основных амортизируемых фондов к предприятиям железнодорожного транспорта;
- разработать и исследовать сценарии управления амортизационными начислениями на предприятиях железнодорожного транспорта;
- разработать и обосновать метод управления предельно необходимыми затратами при изменении объема перевозок.

Объектом исследования является управление основными фондами железнодорожных предприятий.

Предметом исследования является управление стоимостью основных амортизируемых фондов предприятий железнодорожного транспорта.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке методов управления и оценки рыночной стоимости основных амортизируемых фондов предприятий железнодорожного транспорта.

1. Разработана новая методика определения рыночной стоимости основных амортизируемых фондов предприятий железнодорожного транспорта.

порта. Исходными параметрами для реализации методики принята структура затрат на производство продукции (услуг).

2. Определены коэффициенты прямой капитализации основных фондов железнодорожных предприятий, с использованием которых проведена адаптация доходного и затратного методов переоценки основных фондов.

3. Разработаны и исследованы сценарии управления амортизационными начислениями в условиях предприятий железнодорожного транспорта.

4. Предложена математическая модель управления предельно необходимыми затратами, позволяющая поддерживать требуемый уровень доходности основных фондов при изменении объема перевозок,

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- результаты диссертационных исследований используются на предприятиях Вологодского отделения Северной железной дороги. Предложенные модели и методики оценки и переоценки основных фондов приняты в качестве исходных материалов при реализации Программы структурной реформы железнодорожного транспорта;

- теоретические и практические материалы работы применяются в учебном процессе на кафедре экономики и технологии производственных процессов факультета промышленного менеджмента Вологодского государственного технического университета при подготовке экономистов-менеджеров по специальности – экономика и управление на предприятии.

Научная апробация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования докладывались и получили одобрение на совместном заседании кафедры экономики и технологии производственных процессов факультета промышленного менеджмента и кафедры менеджмента экономического факультета ВоГТУ, на совещании штаба по структурному реформированию Северной железной дороги, на теоретических семинарах ВоГТУ, на региональной конференции «Управление технологическим потенциалом промышленного производства региона».

Материалы диссертации опубликованы в монографии (объемом 6 п.л.) и трех статьях (общим объемом 0,9 п.л.)

Структура диссертации. Диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 125 наименований. Общий объем диссертации 147 страниц машинописного текста.

В первой главе диссертации рассмотрена необходимость и целесообразность оценки железнодорожных предприятий в современных условиях, проанализированы существующие принципы и методы оценки стоимости предприятий, рассмотрены современные амортизационные технологии. Управление стоимостью основных фондов определено, как составляющая системы управления качеством.

Вторая глава исследования посвящена определению рыночной стоимости основных фондов предприятия железнодорожного транспорта. Определены и исследованы значения коэффициентов прямой капитализации

подразделений и железнодорожных предприятий в целом. Здесь же проведена адаптация методов переоценки стоимости основных фондов к железнодорожным предприятиям.

В третьей главе разработаны и апробированы методы управления стоимостью основных фондов предприятия железнодорожного транспорта. В том числе, предложены сценарии управления амортизационными начислениями, разработана математическая модель управления предельно необходимыми затратами при изменении объема производства.

В заключении представлены результаты и выводы по проведенному исследованию.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

Любое предприятие, выпускающее продукцию или оказывающее услуги, в зависимости от уровня технологического процесса, имеет определенную величину коэффициента прямой капитализации и коэффициента капитализации операционной прибыли. Под коэффициентом прямой капитализации ($K_{пр}$) мы понимаем отношение объема реализованной продукции (Π) к рыночной стоимости основных амортизируемых фондов (U). Коэффициент капитализации прибыли ($K_{п}$) определяется как отношение операционной прибыли (Π) к рыночной стоимости основных амортизируемых фондов (U). Разность этих констант

$$K_{пр} - K_{п} = (\Pi - \Pi)/U = 3/U \quad (1)$$

так же является константой для предприятия соответствующего профиля и отрасли. Реальные рыночные значения коэффициентов капитализации основных фондов являются исходными при оценке и переоценке основных производственных фондов и управлении их стоимостью.

Следует подчеркнуть, что в экономических расчётах технологических процессов должна использоваться рыночная стоимость основных фондов. Рыночная стоимость основных фондов является тем параметром, который характеризует их доходность. В свою очередь, доходность – это такое состояние основных фондов, когда они производят продукцию с заданными свойствами, технологический процесс при этом протекает по заданным параметрам, предприятие получает заданный объем чистой прибыли и амортизации. Анализ бухгалтерских отчётных документов предприятий показал, что в ряде случаев стоимость основных фондов не соответствует их рыночной стоимости. В большинстве современных методов оценки и переоценки основных фондов применяются коэффициенты капитализации. Отсутствие сведений о значениях данных коэффициентов делает невозможным использование традиционных подходов. Возникает необходимость разработать метод определения стоимости основных фондов не требующий применения коэффициентов капитализации.

Исследования балансов предприятий и отчетных статистических данных позволили выявить следующую тенденцию. Балансовые затраты

предприятия, представляющие собой сумму всех затрат связанных с производством продукции, как правило, не совпадают с рыночными затратами, рассчитанными как разность объема реализованной продукции и чистой прибыли. Условие неравенства балансовой и рыночной стоимости основных фондов можно записать в следующем виде

$$K_{\text{мр}} - K_{\text{п}} = \frac{\text{Ц}}{U_{\text{р}}} - \frac{\text{П}}{U_{\text{р}}} = \frac{Z_{\text{р}}}{U_{\text{р}}} \neq \frac{Z_{\text{б}}}{U_{\text{б}}}, \quad (2)$$

где индекс «р» относится к рыночной величине, а индекс «б» – балансовой; Ц – объем реализованной продукции; U – стоимость основных фондов; П – операционная прибыль; Z – затраты на производство продукции. Из выражения (2) видно, что коэффициенты капитализации предприятия имеют управляющий смысл, если они определены относительно рыночной стоимости основных фондов. Совершенно очевидно, что затраты рыночные ($Z_{\text{р}}$), в которых фигурируют амортизационные отчисления, рассчитанные от рыночной стоимости основных фондов, будут больше затрат балансовых ($Z_{\text{б}}$), в которых доля амортизационных отчислений рассчитана от балансовой стоимости основных фондов. Из выражения (2) вытекает следующее условие

$$\text{Ц} - \text{П} = Z_{\text{р}} \neq Z_{\text{б}}. \quad (3)$$

На основе предыдущих рассуждений можно сформулировать условие соответствия стоимости основных фондов (U) рыночной, а именно

$$\frac{\text{Ц} - \text{П}}{U} = \frac{Z}{U} = \frac{\text{П}}{\gamma * U} = K_{\text{мр}} - K_{\text{п}}. \quad (4)$$

Разность объема реализованной продукции (услуг) (Ц) и операционной прибыли (П), делённой на стоимость основных фондов (U), равно частному от деления затрат на производство (Z) продукции делённой на уровень рентабельности (γ), умноженный на стоимость основных фондов. В свою очередь, это равно разности коэффициентов прямой капитализации ($K_{\text{мр}}$) и коэффициента капитализации ($K_{\text{п}}$) прибыли.

Разработана методика, которая позволяет на основе анализа затрат на производство продукции, приведенных в бухгалтерских балансах, определить рыночную стоимость основных фондов предприятия. Предприятия декларируют: объем реализованной продукции (Ц, руб./год), операционную прибыль (П, руб./год), уровень рентабельности (γ , %) и стоимость основных фондов (U, руб.). По статистическим или бухгалтерским отчетным данным предприятий рассчитывают по «прямому балансу» рыночные затраты на производство продукции (услуги). Рыночные затраты ($Z_{\text{р}}$) определяют вычитанием операционной прибыли (П) из суммы реализованной продукции (услуг) (Ц). Балансовые затраты ($Z_{\text{б}}$) рассчитывают по «обратному балансу» двумя методами: как сумма материальных затрат, затрат на энергоносители, затрат на оплату труда, амортизационных отчислений и прочих затрат и (или) как частное от деления операционной прибыли к

уровню рентабельности предприятия. Как правило, у предприятий, которые не управляют стоимостью основных фондов, будет иметь место разница между рыночными затратами и затратами балансовыми. Эта разница является следствием заниженной доли амортизационных отчислений, полученных от балансовой стоимости основных фондов. Рассмотрим конкретный пример определения рыночной стоимости основных фондов (табл. 1).

Таблица 1

Расчет рыночной стоимости основных фондов
Вологодского отделения СЖД

Экономические показатели	1996г.	1997г.	1998г.	1999г.	2000г.
1. Объем реализованных услуг по перевозкам, Ц, млн. руб.	910,62	1619,64	1486,83	2134,39	2260,30
2. Прибыль, П, млн. руб.	14,36	60,05	263,46	401,15	475,16
3. Затраты рыночные, Ц - П = З _р , млн. руб.	896,26	1559,58	1223,37	1733,24	1785,14
4. Уровень рентабельности, γ, %	1,94	4,62	22,58	23,71	27,22
5. Затраты балансовые, З _б = П/γ, млн. руб.	738,75	1299,55	1167,02	1691,86	1745,34
5.1. Материальные затраты, %	6,69	5,86	6,23	6,11	6,07
5.2. Энергетические затраты, %	19,93	23,19	22,86	17,99	17,32
5.3. Амортизация, δ _а , %	23,23	21,19	18,90	19,15	19,46
Затраты технологические, %	49,85	50,24	47,98	43,25	42,85
5.4. Оплата труда, %	18,53	17,56	21,07	20,55	20,78
5.5. Прочие расходы, %	31,62	32,20	30,95	36,20	36,37
6. Дополнительный амортизационный фонд, ΔЗ = З _р - З _б , млн. руб.	157,50	260,04	56,36	41,38	39,80
7. Балансовые амортизационные отчисления, ΔU _{а.б} = δ _а *З _б , млн. руб.	171,61	275,33	220,53	323,97	339,64
8. Балансовая стоимость основных фондов, U _б , млн. руб.	3151,39	5367,12	3147,16	3009,65	3217,31
9. Коэффициент амортизации, α, %	5,45	5,13	7,01	10,76	10,56
10. Полные амортизационные отчисления, ΔU _р = ΔU _{а.р} + ΔЗ, млн. руб.	329,11	535,36	276,88	365,35	379,44
11. Рыночная стоимость основных фондов, U _р = ΔU _р /α, млн. руб.	6043,81	10436,13	3951,46	3394,11	3594,32

Исходными данными являются: объем реализованных услуг по перевозкам (Ц) и операционная прибыль (П) полученные в 1996 – 2000 гг. Значения затрат рассчитаны как Ц - П = З_р. Этим затратам присвоен индекс «р» – рыночных затрат. Из статистических данных получена рентабельность производства (γ) за каждый исследуемый период. По уровню рентабельности рассчитаны балансовые затраты (З_б). Затраты рыночные превышают балансовые затраты (ΔЗ = З_р - З_б) на величину разницы амортизационных отчислений, полученной в результате заниженной (балансовой) стоимости основных фондов.

Согласно статистическим данным о структуре затрат на производство продукции и балансовым затратам получена балансовая величина амортизационных отчислений ($\Delta U_{a,6} = \delta_a * Z_6$). Далее, по статистическим данным о балансовой стоимости основных фондов отрасли определили ставки амортизационных отчислений (α) по периодам. Рыночную стоимость основных фондов рассчитали путём обратного пересчёта суммарной рыночной амортизации ($\Delta U_p = \Delta U_{a,p} + \Delta Z$) на ставку амортизации соответствующего года ($U_p = \Delta U_p / \alpha$). Затем рассчитали значение рентабельности с учетом рыночных затрат.

Расчёт рыночной стоимости основных фондов позволяет определить значения коэффициентов прямой капитализации основных фондов (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты прямой капитализации Вологодского отделения СЖД

Подразделение	Средний коэффициент прямой капитализации
Вологодское отделение СЖД	0,388
Хозяйство перевозок	2,240
Хозяйство грузовой и коммерческой работы	0,720
Пассажирское хозяйство	0,189
Локомотивное хозяйство	0,608
Вагонное хозяйство	1,646
Хозяйство пути	0,113
Хозяйство гражданских сооружений	0,074
Хозяйство сигнализации и связи	0,166
Хозяйство электрификации и электроснабжения	0,094
Прочие хозяйства	2,079

Определение значений коэффициентов прямой капитализации дает возможность применить на предприятиях железнодорожного транспорта некоторые современные методы оценки и переоценки стоимости основных фондов.

Рассмотрим алгоритм принятия решения при доходном методе оценки основных фондов железнодорожного предприятия. Каждому из двух вагонных депо необходимо обеспечить годовой объём услуг на сумму $C = 500,00$ млн. руб. В депо «А» стоимость основных фондов (материальные и нематериальные активы) составляет 280,00 млн. руб., а в депо «Б» – 350,00 млн. руб. Средний коэффициент прямой капитализации основных фондов (K_{np}) для предприятий вагонного хозяйства с данным объёмом производства составляет 1,646 (табл. 2). Для рентабельной работы необходимо задействовать $U = C/K_{np} = 500,00/1,646 = 303,77$ млн. руб. То есть депо «А» для выполнения заданного объёма необходимо инвестировать в приобретение технологического оборудования на сумму 23,77 млн. руб., а

в депо «Б» вывести из эксплуатации основные фонды на сумму 46,23 млн. руб.

Адаптация затратного метода применительно к предприятиям железнодорожного транспорта проведена с помощью оценки нематериальных активов железнодорожного предприятия методом «избыточных прибылей».

Дирекция перевозок приобрела программное обеспечение для системы управления перевозками. Информационная система позволила увеличить производительность перевозочного процесса. В данном случае источником избыточной прибыли явились нематериальные активы в виде программного обеспечения к информационной системе, затрат на её освоение и затрат на обучение персонала. Эти нематериальные активы основных фондов дирекции перевозок должны быть переоценены в соответствии с их полезностью. Последовательность переоценки нематериальных активов основных фондов в данном примере заключается в следующем: определяется избыточная прибыль; определяется коэффициент капитализации основных фондов дирекции перевозок до освоения программного обеспечения; определяется стоимость нематериальных активов основных фондов предприятия путём деления избыточной прибыли на величину коэффициента капитализации основных фондов предприятия; определяется общая стоимость основных фондов дирекции перевозок.

Определение рыночной стоимости основных фондов позволяет нам перейти к разработке управляющих воздействий на стоимость материальных и нематериальных активов. Рассмотрим механизм управления амортизационными средствами в процессе производства услуг по перевозкам.

Отделение дороги осуществляет постоянный объём перевозок при неизменных экономических параметрах. Деятельность предприятия анализируется в течение 5 этапов (лет). Экономической, производственной и инженерной службам известны коэффициенты капитализации основных фондов предприятия ($K_{np} = 0,63$; $K_{п} = 0,12$). Какой бы объём услуг по перевозкам ($Ц < Ц_0$) не осуществлялся данным предприятием соотношения между задействованными при этом основными фондами (U) и прибылью (Π) должны соответствовать коэффициентам капитализации и, в этом случае, производственный процесс будет происходить при предельно необходимых затратах ($G*W$), то есть

$$\frac{(G * W)_0}{U_0} = \frac{(G * W)}{U} = K_{np} - K_{п}. \quad (5)$$

В течение рассматриваемых лет отделение реализовывало объём услуг по перевозкам по неизменным тарифам на сумму $Ц = 2134,39$ млн. руб. Из соображений финансового менеджмента и других нужд предприятие планирует прибыль в размере $\Pi = 401,15$ млн. руб. Выполним расчёт параметров технологического процесса для реализации программы годового объёма услуг по перевозкам при двухсменной работе предприятия $R = 4000,00$ час./год. В этом случае отделению необходимо иметь в производственном

процессе технологическое оборудование рыночной стоимостью $U = 3394,11$ млн. руб. и оборотные средства $G \cdot W = 1733,24$ млн. руб. Рассчитаем производительность отделения

$$T = \frac{U + G \cdot W}{R} = \frac{3394,11 + 1733,24}{4000,00} = 1,28 \text{ млн.руб./час.} \quad (6)$$

Вычислим приведенное время основных фондов

$$R_U = U/T = 3394,11/1,28 = 2647,85 \text{ час./год;} \quad (7)$$

и приведенное время оборотных средств

$$R_0 = G \cdot W/T = 1733,24/1,28 = 1354,09 \text{ час./год.} \quad (8)$$

При уровне рентабельности производства $\gamma = 23,14\%$ отделение перевезет в год запланированное количество тонно-километров $G = 44387,85$ млн. т-км/год при удельных переменных затратах $W = 0,04$ руб./т-км. Предельно необходимые затраты составят 1733,24 млн. руб.

В течение пяти этапов за счёт амортизационных начислений (фонда) без дополнительных инвестиций предприятию необходимо удержать запланированные технологические параметры основных производственных фондов. Ниже представлены сценарии управления амортизационными начислениями. Выбор подходящего сценария должен осуществляться исходя из особенностей технологического процесса конкретного предприятия.

Первый сценарий предполагает, что предприятие для реализации запланированного объёма производства предприятие приобретает высокоэффективное технологическое оборудование. Далее в процессе эксплуатации этого оборудования в течение, например, пяти лет предприятие отчисляет амортизацию в количестве необходимой для приобретения в конце эксплуатационного периода нового оборудования. Конечная балансовая стоимость оборудования равна затратам на демонтаж. Демонтированное оборудование продаётся предприятиям более низкого уровня производительности при производстве продукции.

В представленном в качестве примера случае отделение ежегодно отчисляет в амортизационный фонд по 20% рыночной стоимости оборудования. Оставшиеся 10% стоимости организация получит при реализации демонтированного оборудования (рис. 1).

Предприятие не считает необходимым расходовать амортизационные средства на текущие инвестиции, направленные на восстановление технологического потенциала оборудования.

При реализации второго сценария управление стоимостью основных производственных фондов осуществляют за счёт полного использования амортизационных начислений в каждом этапе (табл. 3). Результаты измерений позволяют установить закономерность снижения стоимости основных фондов, и обосновывается коэффициент амортизации. В данном примере этот коэффициент равен $\Delta U_{\text{ам}} = 10,76\%$ в год. Так как амортизация начисляется в каждом этапе, то величины производительности и стоимости основных фондов уменьшаются на 10,76% в каждом технологическом пе-

риде. Величина предельно необходимых затрат (G^*W), состоящая из блока материальных затрат, затрат на энергетические ресурсы, амортизации, затрат на оплату труда и блока прочих затрат поддерживается постоянной.



Рис. 1. Графическая интерпретация 1-го сценария управления амортизационными начислениями

Таблица 3

Второй сценарий управления амортизационными начислениями

Показатели	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1. Производительность технологического процесса на конец года, T_x , млн. руб./час. (снижается на 10,76% в каждом этапе)	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1.1. Темп изменения стоимости основных фондов в каждом этапе, $\eta = T_x/T_n$	0,892	0,892	0,892	0,892	0,892
2. Отчисления в амортизационный фонд (при $\alpha = 10,76\%$), ΔU_a , млн. руб.	365,21	365,21	365,21	365,21	365,21
3. Балансовая стоимость основных фондов на конец этапа, $U_6 = U - \Delta U_a$, млн. руб./год	3028,91	3028,91	3028,91	3028,91	3028,91
4. Предельно необходимые затраты, G^*W , млн. руб.	1733,24	1733,24	1733,24	1733,24	1733,24
4.1. Материальные затраты, млн. руб.; доля, δ_m	105,92	6,11% в начале года			
	108,67	в конце года			
4.2. Энергетические затраты, млн. руб.; доля, δ_e	311,77	17,99% в начале года			
	334,04	в конце года			
4.3. Амортизационный фонд, ΔP_a , млн. руб.; доля, $\delta_{ам}$	365,21	19,15% в течение года			
4.4. Доля технологических затрат, $\sum \delta' = \delta_m + \delta_e + \delta_{ам} = \text{Const}$	43,25% в течение года				
4.5. Затраты на оплату труда, млн. руб.; доля, $\delta_{от}$	356,19	20,55% в течение года			
4.6. Прочие затраты, млн. руб.; доля, $\delta_{пр}$	627,47	36,20% в течение года			
5. Налог на прибыль (при $H_{пг}=24\%$), млн. руб.	100,29	100,29	100,29	100,29	100,29
6. Налог на имущество (при ставке $H_{им}=2\%$), млн. руб.	67,88	67,88	67,88	67,88	67,88
7. Сумма налогов, млн. руб.	168,17	168,17	168,17	168,17	168,17
8. Чистая прибыль, Π_0 , млн. руб.	232,98	232,98	232,98	232,98	232,98
9. Доход предприятия, $D = \Pi_0$, млн. руб.	232,98	232,98	232,98	232,98	232,98

Снижение стоимости основных фондов происходит, как правило, из-за увеличения материальных и энергетических затрат. Эти цифры фиксируются в период (инвентаризации) переоценки основных фондов и являются исходными для определения величины уменьшения стоимости основных фондов и установления величины амортизации. Поэтому сумма увеличения материальных и энергетических затрат компенсируется суммой уменьшения амортизационных отчислений, и тем самым сохраняется результирующая сумма предельно необходимых затрат.

Производительность технологического процесса Вологодского отделения на конец года определена исходя из производительности на начало года (1,28 млн. руб./час) с учетом годового темпа снижения стоимости основных фондов. Отчисления в амортизационный фонд рассчитываются от стоимости основных фондов на начало года. Балансовая стоимость основных фондов на конец периода – это разность между аналогичным показателем на начало года (3394,11 млн. руб.) и амортизационными отчислениями. Доли технологических затрат (сумма материальных, энергетических затрат и амортизационных отчислений), затрат на оплату труда и прочих затрат остаются неизменными в течение всех рассматриваемых периодов. Изменения происходят только в самой структуре технологических затрат в течение каждого из периодов. Так как амортизация начисляется в конце года (в течение года производительность технологического процесса не восстанавливается), то в течение периода энергетические и материальные затраты возрастают на величину не начисленной амортизации. В конце года амортизация начисляется, стоимость основных фондов восстанавливается и к началу следующего периода значения материальных и энергетических затрат принимают первоначальное значение.

Расчеты налогов, прибыли предприятия и его дохода показали, что если предприятие полностью реализует амортизационные отчисления на каждом этапе на технологические инновации, направленные на поддержание на постоянном уровне предельно необходимых затрат, то его доход от производственной деятельности будет равен чистой прибыли. Причём чистая прибыль остаётся постоянной. В расчёт дохода предприятия не входит амортизационный фонд.

В этом случае амортизационные средства направляются на освоение технологических инноваций, которые позволят предприятию возратить (восстановить) технологическому оборудованию исходные свойства, и при этом стоимость основных фондов будет восстановлена, а амортизационные отчисления остаются постоянными и равными ($\Delta U_a = 365,21$ млн. руб.). Стоимость основных фондов ($U = 3394,11$ млн. руб.) на начало каждого этапа принимает первоначальное значение.

Третий сценарий предполагает, что предприятие решило накопить амортизационный фонд в течение пяти этапов (лет) и затем вложить средства в реновацию технологического оборудования. Очень часто особенно-

сти технологического оборудования требуют накопления средств, чтобы приобрести новый агрегат или передать оборудование на комплексную реновацию.

Рассмотренный пример (табл. 4) предполагает, что стоимость основных фондов предприятия не восстанавливается ежегодно, то есть, каждый год производительность технологического оборудования снижается на 10,76%. Амортизационные отчисления, рассчитанные от реальной стоимости основных фондов (с учетом снижения производительности), будут год от года снижаться. Поэтому произойдет недоамортизация основных фондов, равная разнице между значением амортизационных отчислений при ежегодном восстановлении стоимости основных фондов и имеющимися амортизационными отчислениями.

Как и в сценарии 2 общая сумма предельно необходимых затрат останется неизменной. Постоянными останутся и доли технологических затрат, затрат на оплату труда и прочих затрат. Изменится только сама структура технологических затрат. А именно, происходит ежегодное увеличение суммы материальных и энергетических затрат. Это связано с тем, что снижение стоимости основных фондов и падение производительности технологического оборудования влечет за собой увеличение расхода материалов, электроэнергии, топлива и т.п. Причем рост материальных и энергетических затрат равен снижению годовых амортизационных отчислений.

Если предприятие будет использовать амортизационный фонд для компенсации недостатка средств на дополнительные материальные затраты и затраты на энергетические ресурсы, то с ежегодным уменьшением амортизационного фонда и увеличением материальных и энергетических затрат, произойдет не восстанавливаемый износ технологического оборудования и предприятие станет банкротом.

Дополнительные затраты на материалы и энергетику, которые возникли в результате уменьшения стоимости основных фондов, предприятие должно компенсировать из прибыли. Тогда налогооблагаемая прибыль уменьшится на величину недополученной амортизации. Сумма налогов в сценарии 3 меньше чем в сценарии 2, поэтому доход отделения по 3 сценарию выше, чем по сценарию 2 и появляется возможность обновить технологическое оборудование за счёт доходов предприятия.

С точки зрения государства сценарий 2 является более предпочтительным. В этом случае, предприятие является устойчивым, и большее количество платежей поступает в бюджет при неизменном объеме производимых услуг. Сценарий 3 также имеет свои преимущества, в связи с тем, что предприятие обновляет основные фонды за счёт собственного амортизационного фонда. Этот сценарий позволяет проводить комплексную реновацию или реконструкцию оборудования, поэтому является наиболее приемлемым для крупных предприятий, таких как Вологодское отделение СЖД.

Таблица 4

Третий сценарий управления амортизационными начислениями

Показатели	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1. Производительность технологического процесса на конец года, T_k , млн. руб./час. (снижается на 10,76% в каждом этапе)	1,14	1,02	0,91	0,81	0,73
2. Отчисления в амортизационный фонд (при $\alpha = 10,76\%$), ΔU_a , млн. руб.	365,21	325,91	290,84	259,55	231,62
2.1. Амортизационный фонд, млн. руб.	1473,13	или	43,40% от стоимости ОФ		
3. Балансовая стоимость основных технологических фондов на конец этапа, $U_6 = U - \Delta U_a$, млн. руб./этап	3028,91	2703,00	2412,15	2152,61	1920,99
4. Предельно необходимые затраты, $G*W$, млн. руб.	1733,24	1733,24	1733,24	1733,24	1733,24
4.1. Материальные + энергетические, млн. руб.	407,72	447,01	482,08	513,38	541,30
$\delta_{м+э}$, %	23,52	25,79	27,81	29,62	31,23
4.2. Материальные затраты, млн. руб.; доля, δ_m , %	103,39	113,35	122,25	130,18	137,26
	5,97	6,54	7,05	7,51	7,92
4.3. Энергетические затраты, млн. руб.; доля, $\delta_э$, %	304,33	333,66	359,84	383,19	404,04
	17,56	19,25	20,76	22,11	23,31
4.4. Амортизационный фонд, ΔP_a , млн. руб.; доля, $\delta_{ам}$, %	365,21	325,91	290,84	259,55	231,62
	21,07	18,80	16,78	14,97	13,36
4.5. Технологические затраты, $\sum \delta = \delta_m + \delta_э + \delta_{ам} = \text{Const}$, %	44,59	44,59	44,59	44,59	44,59
4.6. Затраты на оплату труда, млн. руб.; доля, $\delta_{от}$, %	347,69	347,69	347,69	347,69	347,69
	20,06	20,06	20,06	20,06	20,06
4.7. Прочие затраты, млн. руб.; доля, $\delta_{пр}$, %	612,49	612,49	612,49	612,49	612,49
	35,34	35,34	35,34	35,34	35,34
5. Недополученная амортизация, ΔA , млн. руб.	0,00	39,30	74,36	105,66	133,59
	352,91	или	10,40% от стоимости ОФ		
6. Налогооблагаемая прибыль, $\Pi_{но} = \Pi - \Delta A$, млн. руб.	401,15	361,85	326,79	295,49	267,56
7. Налог на прибыль (при $N_{п}=24\%$), млн. руб.	100,29	90,46	81,70	73,87	66,89
8. Налог на имущество (при ставке $N_{им}=2\%$), млн. руб.	60,58	54,06	48,24	43,05	38,42
9. Сумма налогов, млн. руб.	160,87	144,52	129,94	116,93	105,31
10. Чистая прибыль, Π_0 , млн. руб.	240,29	217,33	196,85	178,57	162,25
11. Доход предприятия, $D = \Pi_0 + \Delta U_a$, млн. руб.	605,49	543,24	487,69	438,11	393,87

Далее представлена математическая модель, обеспечивающая возможность управлять стоимостью основных фондов предприятия при изменении объемов выпуска продукции (реализации услуг).

Годовая норма времени работы предприятия (R), равна стоимости производственного капитала (P) деленной на производительность технологического процесса (T). В свою очередь, производственный капитал равен

сумме основных фондов (U) и оборотных средств ($G*W$). Введем понятие приведенного времени работы основных фондов ($R_U = U/T$) и оборотных средств ($R_0 = G*W/T$), сумма которых равна постоянной величине – годовой норме времени (R) работы предприятия. Далее будут рассматриваться процессы изменения объёма выпуска продукции (услуг) без изменения времени производственного процесса на предприятии. Должно соблюдаться условие

$$R = \frac{P}{T} = \frac{U + G * W}{T} = \frac{U}{T} + \frac{G * W}{T} = R_U + R_0 = \text{const.} \quad (9)$$

Например, при возрастании объёма выпуска продукции (услуг) ($G_2 > G_1$) и снижении удельных переменных затрат ($W_2 < W_1$) необходимо увеличить производственный капитал ($P_2 > P_1$). Переходный процесс к новым параметрам должен быть таким, чтобы сам этап перехода и новый технологический режим реализовывался при предельно необходимых затратах производственного капитала. С увеличением объёма выпуска продукции инвестиции (P) в производственный капитал должны пропорционально возрастать. Должно выполняться условие, при котором приращение капитала на изменение объёма выпуска продукции (услуг) (ΔP_G) равно приращению капитала на изменение переменных затрат (ΔP_W) на производство продукции (услуг). Тогда общее приращение инвестиций при увеличении выпуска продукции (услуг) равно сумме приращений

$$\Delta P = \Delta P_W + \Delta P_G, \text{ причём } \Delta P_W = \Delta P_G. \quad (10)$$

Введём обозначения параметров процесса управления предельно необходимыми затратами при изменении объёма выпуска продукции (услуг):

$v = G_2/G_1$ – темп роста объёма выпуска продукции (услуг);

$\rho = W_1/W_2$ – темп снижения удельных переменных затрат;

$\eta = T_2/T_1$ – темп изменения производительности технологического процесса;

$\beta = \frac{U_2 + G_2 * W_2}{U_1 + G_1 * W_1}$ – темп роста предельно необходимых затрат;

$k = R/R_U = 1 + G*W/U$ – константа технологических фондов предприятия, характеризующая возможности основных фондов реализовать оборотные средства.

Параметрическое уравнение управления предельно необходимыми затратами будет иметь вид

$$\beta = \sqrt[k]{\eta^{k-1} * v * \rho}, \quad (11)$$

Согласно выражению (10) можно записать два равенства, описывающих два равновесных состояния экономики технологических процессов

$$\frac{G_1 * W_1}{T_1} = R_0 = \text{const};$$

$$\frac{G_2 * W_2}{T_2} = R_0 = \text{const} \quad (12)$$

Как было отмечено выше, мы не рассматриваем процессы управления экономикой технологических процессов путем изменения времени эксплуатации технологического оборудования, поэтому правые части этих выражений равны, а, следовательно, равны и левые. В результате получим

$$\frac{G_2}{G_1 * \frac{W_1}{W_2}} = \frac{T_2}{T_1} = \eta = \frac{v}{\rho} \quad (13)$$

На основе выражения (11) рассмотрим конкретные примеры. Вологодскому отделению СЖД согласно «Прогнозу плана работы на 2001 год и до 2003 года» необходимо увеличить объем перевозок тонно-километров с 44387 млн. в год до 54860 млн. в год при неизменных коэффициентах капитализации основных фондов. В этом случае, необходимо вложить средства в увеличение основных фондов и снижение переменных затрат. Изменение стоимости основных фондов предприятие будет осуществлять в течение каждого этапа. Процессы изменения параметров в течение года будут описываться уравнением (11).

По результатам производственной деятельности осуществляется расход оборотных средств, и уменьшаются основные фонды. Причём, если коэффициент капитализации не менять, то темп снижения оборотных средств будет равен темпу снижения основных фондов. В результате параметры β и η станут меньше единицы. Рассчитаем темп роста объёма перевозок (v) и темп снижения переменных затрат (ρ) при полном возврате амортизационных средств на восстановление технологического потенциала основных фондов (табл. 5). Исходными для реализации предложенной модели являются данные об объеме перевозок (G), темпе его роста (v), реализации продукции (Π) и коэффициенте прямой капитализации ($K_{пр}$). Темп снижения переменных затрат (ρ) задан в соответствии с условием (13). В результате подстановки данных в уравнение (11) рассчитываем темп роста предельно необходимых затрат. Затем, зная темпы изменения объема перевозок, переменных и предельно необходимых затрат, рассчитываем абсолютные величины за последующие годы. Основные фонды определяются как частное от деления реализованной продукции на коэффициент прямой капитализации.

Ежегодные инвестиции на оборотные средства ΔP_3 равны:

$$\Delta P_3 = (G * W)_1 - (G * W)_0, \quad (14)$$

где $(G * W)_1$ – предельно необходимые затраты рассматриваемого периода, $(G * W)_0$ – предельно необходимые затраты предыдущего периода.

Таблица 5

Управление предельно необходимыми затратами
на Вологодском отделении СЖД

Показатели	Этапы				
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1. Объем перевозок, G, млн. т-км	44387,00	47005,25	49623,50	52241,75	54860,00
2. Переменные затраты на 1 т-км, W, руб.	0,039	0,037	0,035	0,033	0,031
3. Объем реализованных услуг по перевозкам, Ц, млн. руб./год	2134,39	2260,30	2386,20	2512,10	2638,00
4. Коэффициент прямой капитализации основных фондов, $K_{пр} = Ц/U_n$	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
5. Коэффициент капитализации прибыли, $K_{п} = П/U_n$	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
6. Основные фонды на начало года, U_n , млн. руб.	3394,11	3594,32	3794,53	3994,74	4194,95
7. Прибыль операционная, П, млн. руб./год	401,15	424,81	448,48	472,14	495,80
8. Темп роста затрат, β	1,00	1,06	1,12	1,18	1,24
9. Затраты, $G*W = Ц - П$, млн. руб./год	1733,24	1835,48	1937,72	2039,96	2142,20
9.1. Ежегодные инвестиции на оборотные средства, ΔP_3 , млн. руб.	0,00	102,24	102,24	102,24	102,24
9.2. Инвестиции на оборотные средства, P_3 , млн. руб.	408,95				
10. Уровень рентабельности, $\gamma = П/З$, %	23,14	23,14	23,14	23,14	23,14
11. Число часов работы предприятия, R, час/год	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00
12. Производительность технологического процесса на начало года, $T_n = (U_n + G*W) / R$, млн. руб./час	1,28	1,36	1,43	1,51	1,58
13. Приведенное время работы технологического оборудования, $R_u = U_n / T$, час./год	2647,85	2647,85	2647,85	2647,85	2647,85
14. Константа технологических фондов, $\kappa = R/R_u = 1 + G*W/U_n$	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
15. Производительность на конец эксплуатационного, $T_k = (1 - 0,1076) * T_n$, млн. руб./час	1,14	1,21	1,28	1,35	1,41
16. Норма амортизации, α , %	10,76	10,76	10,76	10,76	10,76
17. Амортизационный фонд, ΔU_a , млн. руб./год	365,21	386,75	408,29	429,83	451,38
18. Основные фонды на конец года, $U_k = U_n - \Delta U_a$, млн. руб.	3028,91	3207,57	3386,24	3564,90	3743,57
18.1. Ежегодный инвестиционный фонд на развитие производства, ΔP_U , млн. руб./год	0,00	200,21	200,21	200,21	200,21
18.2. Общий инвестиционный фонд на развитие производства, P_U , млн. руб.	800,83				
19. Темп изменения производительности технологического процесса, $\eta = T_k / T_n$	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
20. Темп снижения переменных затрат, ρ	1,00	1,065	1,130	1,195	1,260
21. Темп роста объема перевозок, ν	1,00	1,059	1,118	1,177	1,236

Ежегодные инвестиции на развитие производства (ΔP_u) определяются:

$$\Delta P_u = U_{н1} - U_{н0}, \quad (15)$$

где $U_{н1}$ – основные фонды на начало рассматриваемого периода, $U_{н0}$ – основные фонды на начало предыдущего периода.

Из полученных результатов можно сделать вывод, что для достижения необходимого роста объема перевозок и поддержания неизменных коэффициентов капитализации в течение всего расчетного периода необходимо каждый год снижать переменные затраты на 1 тонно-километр на 6,5% , причём темп их снижения должен опережать темп роста объема перевозок ($\rho > \nu$). Ежегодно необходимо вкладывать в оборотные средства по 102,24 млн. руб., в основные фонды по 200,21 млн. руб. Таким образом, суммарные инвестиции за весь анализируемый период должны составить: в оборотные средства 408,95 млн. руб., на развитие производства 800,83 млн. руб.

Заключение

В диссертационном исследовании разработаны методы управления стоимостью основных фондов и адаптированы к предприятиям железнодорожного транспорта традиционные методы оценки и переоценки.

Решены следующие научные и практические задачи:

1. Разработана и апробирована на предприятиях железнодорожного транспорта методика определения рыночной стоимости основных фондов. Исходными параметрами для определения рыночной стоимости основных фондов принята структура затрат на производство продукции (услуг).

2. Определены значения коэффициентов капитализации основных фондов железнодорожных предприятий, с помощью которых проведена адаптация современных методов переоценки основных фондов. Приведены примеры определения стоимости железнодорожного предприятия на основе доходного метода, метода «избыточных прибылей».

3. Осуществлена разработка методов управления стоимостью основных фондов железнодорожных предприятий. Управление стоимостью основных фондов осуществляется по двум вариантам: во-первых, с помощью управления амортизационными начислениями; во-вторых, с помощью математической модели управления предельно необходимыми затратами.

4. В рамках управления амортизационным фондом разработаны и исследованы три сценария начисления и использования амортизации. Использование любого из трех предложенных сценариев позволяет предприятию начислять амортизацию достаточную для восстановления рыночной стоимости основных фондов утраченную вследствие износа.

5. Разработана математическая модель управления предельно необходимыми затратами позволяющая управлять стоимостью основных фондов предприятия. Установлено, что для поддержания существующих значений коэффициентов капитализации и обеспечения необходимого уровня амор-

тизационных начислений при изменении объема перевозок необходимо соблюдать условие (11). Реализация данной модели предполагает, что темп роста объема перевозок должен быть меньше темпа снижения удельных переменных затрат.

Реализация предложенных в работе управляющих воздействий на стоимость основных фондов позволяет предприятию поддерживать необходимые параметры производственного процесса за счет собственных инвестиционных ресурсов.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Григорьев А.Ю. Управление стоимостью основных фондов железнодорожного предприятия // Управление технологическим потенциалом промышленного производства региона: Материалы научно-практической конференции. – Вологда: ВоГТУ, 2002, – 0,25 п.л.

2. Григорьев А.Ю., Шичков А.Н. Управление технологическим потенциалом Вологодского отделения Северной железной дороги // Вестник ВоГТУ, – 2001. – № 1. – 0,5 п.л.;

3. Григорьев А.Ю., Ежов Ю.В., Комиссарова Н.А., Тропин А.Н., Шичков Н.А. Параметрический метод оценки технологического потенциала промышленного производства // Сборник научных статей аспирантов ВоГТУ. – Вологда: ВоГТУ, 2000. – 0,15 п.л.;

4. Григорьев А.Ю., Шичков А.Н. Управление технологическим потенциалом предприятий железнодорожного транспорта: Научное издание. – Вологда: ВоГТУ, 2002. – 6 п.л.