

На правах рукописи

**СИМАКОВ ИЛЬЯ ГЕОРГИЕВИЧ**

**МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ  
РЕСУРСОВ ИННОВАЦИОННОГО ОБНОВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ  
ЧАСТИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Специальность 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством:  
управление инновациями и инвестиционной деятельностью

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург  
2007

Работа выполнена на кафедре экономики и технологии производственных процессов факультета промышленного менеджмента ГОУ ВПО «Вологодский государственный технический университет».

Научный руководитель: Заслуженный деятель науки и техники РФ  
доктор технических наук,  
доктор экономических наук, профессор  
Шичков Александр Николаевич

официальные оппоненты доктор экономических наук, профессор  
Старинский Владислав Николаевич  
  
кандидат экономических наук  
Маклахов Алексей Васильевич

Ведущая организация ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургский  
Государственный Университет»

Защита состоится «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2008 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 212.219.03 при ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет» по адресу: 191002, Санкт-Петербург, ул. Марата, 27, ауд. 324.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, Московский пр., 103а.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.219.03  
доктор экономических наук, профессор

Е.В.Будрина

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы диссертационного исследования.**

В постиндустриальный период развития экономики большинство предприятий для обеспечения своего развития вынуждены удовлетворять постоянно меняющиеся потребности рынка. В результате на предприятиях происходит непрерывное совершенствование производственного процесса на основе продуктовых и технологических инноваций. Как правило, освоение инноваций невозможно без соответствующего инновационного развития активной части основных фондов предприятия, которое требует инвестиционных ресурсов, отвечающих условиям рыночной экономики.

Рассматривая общие тенденции развития инвестиционной деятельности Вологодской области, можно констатировать, что, начиная с 2002 года, происходит снижение объемов инвестирования за счет чистой прибыли предприятия. Основной причиной этого процесса является отмена инвестиционной льготы по налогу на прибыль, которая позволяла вычитать из налогооблагаемой базы средства, направленные на капитальные вложения. Таким образом, при неизменном объеме инвестиций в основной капитал налоговые платежи предприятий существенно возросли, что привело к снижению заинтересованности предприятий в осуществлении инвестиционной деятельности.

Наиболее рациональным ресурсом инновационного развития предприятия является амортизационный фонд предприятия, так как он не облагается налогом и остается в распоряжении предприятия при любом финансовом положении. Однако, как показал статистический анализ, использование амортизационного фонда в качестве инвестиционного ресурса инновационного обновления основных фондов ограничивается всего лишь 20% от объема инвестиций по всем источникам финансирования. В странах с развитой рыночной экономикой амортизационные отчисления покрывают до 60% потребности предприятий в инвестициях.

Незначительная доля амортизации в общей структуре инвестиций в основные фонды объясняется неэффективным применением нормированных методов начисления амортизации в условиях постиндустриального развития. Применяющиеся сегодня методы начисления амортизации основываются на исчерпании срока полезного использования и не учитывают влияние действительного износа, оборудования в процессе производства.

Анализ специальных источников показал недостаточность исследований, собственных ресурсов инвестирования инновационного развития активной части основных фондов предприятия.

В связи с этим разработка методов формирования инвестиционных ресурсов, обеспечивающих эффективное инвестирование не только простого, но и расширенного воспроизводства, является весьма актуальной задачей.

### **Степень научной разработанности проблемы.**

Рассмотрение различных аспектов теории воспроизводства основного капитала в производственном процессе нашло свое отражение в фундаментальных исследованиях известных ученых и экономистов.

Существенный вклад в развитие теории и практики инвестирования инновационного развития активной части основных фондов, организации, планирования и использования капитальных вложений внесли отечественные ученые: И.А. Бланк, С.В. Валдайцев, А.Л. Гапоненко, Б.М. Генкин, В.В. Кобзев, Г.А. Краюхин, Ю.В. Кузнецов, Ю.В. Матвеев, В.П. Попков, В.Н. Старинский, А.Н. Шичков и др.

Вопросы инвестирования воспроизводства основных средств и эффективности амортизационных технологий рассматриваются в исследованиях: Л.И. Абалкина, А.М. Александрова, Д.А. Баранова, В.Ю. Будаева, И.И. Веретенниковой, Ю.Я. Еленевой, Я.Б. Кваша, Ю.И. Любимцева, А.И. Попеско, Н.Г. Сычева, В.К. Сенчагова, П.В. Тальминой. Основное внимание уделяется общим аспектам инвестиционного процесса: источникам финансирования, структуре затрат, методам государственного регулирования инвестиционной сферы, а амортизация, в силу её нормированного механизма, рассматривалась как дополнительный источник инвестиций, не требующий глубокого анализа.

В условиях рыночной экономики амортизационные отчисления не являются независимой переменной, поэтому требуют системного подхода к анализу амортизационного механизма в управлении стоимостью технологической системы и формировании амортизационной политики с целью управления капитализацией бизнеса. Недостаточно изучены вопросы, посвященные теории и практике амортизации в условиях перехода от государственной собственности основных средств производства к частной.

**Целью диссертационного исследования** является совершенствование методов формирования инвестиционных ресурсов на основе амортизационных отчислений активной части основных фондов.

Для достижения поставленной цели исследования были сформулированы и решены **следующие задачи**, определяющие логику исследования и его структуру:

- выявлены преимущества осуществления инновационного развития основных средств предприятия за счет амортизационных отчислений от материальных и нематериальных активов;
- обоснована необходимость совершенствования применяемых методов формирования амортизационного фонда;
- разработана концепция расширенного воспроизводства за счет амортизационных отчислений от нематериальных активов;
- предложены методы оценки амортизационных отчислений материальных и нематериальных активов технологических систем;
- уточнено понятие износа технологической системы, на основе которого предложено оперативно определять амортизационные отчисления материальных активов;
- апробированы методы формирования инвестиционных ресурсов на основе амортизационных отчислений на примере машиностроительного предприятия.

**Объектом исследования** выступают машиностроительные предприятия, осуществляющие инновационную деятельность.

**Предметом исследования** являются управленческие отношения, возникающие в процессе инновационного развития машиностроительного предприятия.

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в совершенствовании методов формирования инвестиционных ресурсов обеспечивающих инновационное развитие производственно-технологических систем. Получены следующие наиболее значимые результаты, выносимые на защиту и определяющие научную новизну:

- 1) дополнена теория воспроизводства основных фондов предприятия методами формирования ресурсов для их инновационного развития, отличающегося тем, что расширенное воспроизводство предложено осуществлять за счет амортизационных отчислений от нематериальных активов технологических систем;
- 2) сформулирована концепция определения стоимости и базы для начисления амортизации от нематериальных активов, созданных в процессе освоения инновации как разницы между рыночной стоимостью технологической системы, оцененной доходным и затратным подходом;
- 3) усовершенствован метод начисления амортизации от материальных активов путём использования в качестве базы для начисления среднегодовой стоимости технологической системы, определенной на основе технологического износа, и определения нормы амортизации по функциональному износу;
- 4) разработан метод начисления амортизации для производственных систем с переменными параметрами путем непосредственного измерения факторов, которые определяют их технологический износ;
- 5) предложен показатель эффективности инвестирования осваиваемых инноваций технологической системы путём сопоставления результирующей их стоимости, оцененной затратным, рыночным и доходным подходом.

**Практическая значимость** состоит в том, что основные выводы и предложения, сформулированные в диссертационном исследовании, позволяют повысить эффективность инвестиционной деятельности за счет формирования собственных инвестиционных ресурсов, а также обеспечить стабильное инновационное развитие производственно-технологических систем за счет амортизационных отчислений от нематериальных активов. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы инженерно-экономическим службам машиностроительных предприятий при проектировании простого и расширенного воспроизводства активной части основных фондов.

#### **Научная апробация результатов исследования.**

Основные положения и научные результаты исследования докладывались и были одобрены на региональных и международных конференциях: «Оценочные технологии в экономических процессах» III международная

научно-практическая конференция (СПбГИЭУ.-2004г.); «Вузовская наука – региону» всероссийская научно-техническая конференция (ВоГТУ-2005г., 2006г.); «Актуальные проблемы развития лесного комплекса» международная научно-техническая конференция (ВоГТУ–2005г., 2006г.); «Управление стоимостью имущества» международная научно-практическая конференция (ВоГТУ-2006 г).

Результаты диссертационного исследования используются инженерно-экономическими службами ЗАО «Вологодский подшипниковый завод» и филиалом ОАО «РЖД» «Вологодская механизированная дистанция погрузочно-разгрузочных работ и коммерческих операций». Теоретические и практические материалы работы применяются в учебном процессе при подготовке специалистов по специальности 08.05.02 экономика и управление на предприятии по отрасли наука и научное обслуживание.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Содержание изложено на 142 страницах машинописного текста, включает 15 таблиц и 26 рисунков. При выполнении работы было использовано 138 литературных источников и 11 приложений.

**Во введении** дано обоснование актуальности диссертационного исследования, изложены цели и задачи исследования, объект и предмет исследования, раскрыты научная новизна и практическая значимость работы.

**В первой главе** рассмотрены основные положения теории воспроизводства основных средств; проанализированы инвестиционные ресурсы предприятия; установлено, что амортизационный фонд является наиболее эффективным ресурсом инновационного развития технологических систем предприятия; разработан подход, обеспечивающий простое воспроизводство за счет амортизационных отчислений от материальных активов, а расширенное воспроизводство за счет амортизационных отчислений от нематериальных активов.

**Во второй главе** рассмотрены вопросы эффективности применяющихся методов формирования амортизационного фонда; рассмотрен метод оценки стоимости нематериальных активов технологических систем, используемый в качестве базы определения амортизационных отчислений от нематериальных активов; разработан метод определения амортизационных отчислений от материальных активов основанный на измерении физико-технических параметров технологической системы, определяющих её действительный износ.

**В третьей главе** представлено практическое применение разработанных методов на примере машиностроительного предприятия; описан способ измерения параметров технологической системы позволяющий формировать обоснованную величину амортизационных отчислений; дано описание дополнительного критерия характеризующего эффективность применяемой инновационной программы на предприятии.

**В заключении** излагаются основные выводы и результаты диссертационного исследования.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Дополнена теория воспроизводства основных фондов предприятия методами формирования ресурсов для их инновационного развития, отличающегося тем, что расширенное воспроизводство предложено осуществлять за счет амортизационных отчислений от нематериальных активов технологических систем.**

Спад производства в машиностроительном комплексе, продолжавшийся с 1991 г. до конца 1990-х г.г., в значительной степени был обусловлен неопределенностью государственной промышленной политики, перераспределением инвестиционных ресурсов в пользу сырьевого сектора экономики. Для достижения технического уровня машиностроения, приближающегося к уровню соответствующих отраслей в развитых странах, и перехода машиностроительного комплекса на инновационный путь развития необходимо решить ряд проблем. Главной проблемой является состояние активной части основных фондов, большая часть которого значительно устарела. По информации Федеральной службы государственной статистики, уровень износа основных фондов в машиностроении составил 52,5 %. Обновление парка оборудования требует привлечения значительных инвестиций. Однако инвестиции в машиностроение и металлообработку составляют всего 7,3 % от всех инвестиций в промышленность, что не соответствует значимости машиностроительного комплекса в экономике страны. На основании наших исследований было установлено, что у машиностроительных предприятий есть только один источник финансирования - это собственные средства, потому что заемные средства необходимо погашать за счет либо чистой прибыли, либо амортизационного фонда, сумма которых есть доход предприятия. Поэтому для формирования инвестиционного ресурса инновационного развития активной части основных фондов будем рассматривать доход от производственной деятельности предприятия.

В результате отмены льготы по налогу на прибыль чистая прибыль не является эффективным инвестиционным ресурсом. Её величину предложено сократить до уровня, обеспечивающего дивидендные выплаты и поддержание инвестиционной привлекательности, а инвестиционную составляющую дохода определить за амортизационным фондом, так как он не облагается налогом и остается в распоряжении предприятия при любом финансовом положении (рис. 1). Важно отметить, что по определению инновационное развитие предприятия предполагает появление нематериальных активов в составе основных фондов, следовательно, амортизационный фонд образуется амортизационными отчислениями от материальных и нематериальных активов.

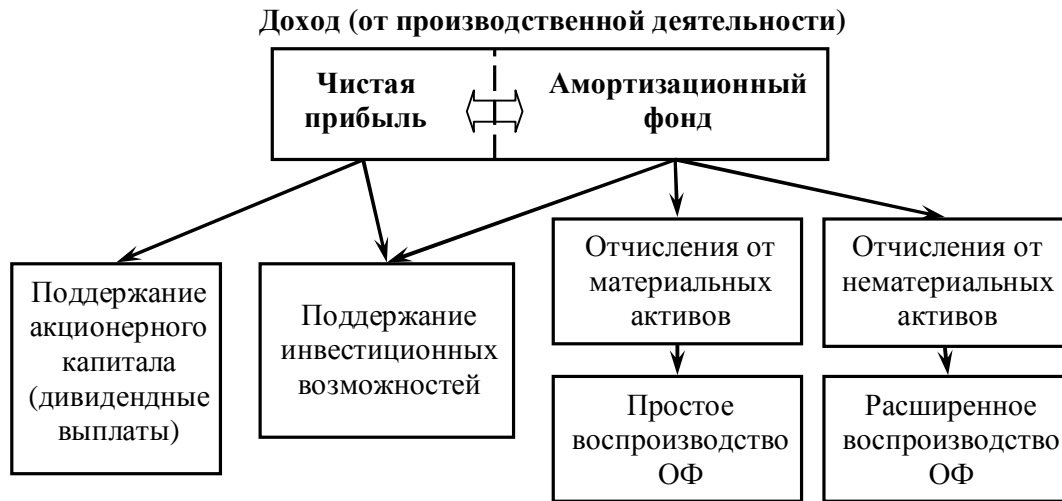


Рис. 1 Структурная схема инвестирования в основные фонды

В результате анализа специальных источников установлено, что амортизация материальных активов по своей экономической сущности может обеспечить только простое воспроизводство основных фондов. Это означает, что инвестирование расширенного воспроизводства активной части основных фондов осуществляется за счет амортизационных отчислений от нематериальных активов, обеспечивающих инновационное развитие предприятия (рис. 1).

Крупные машиностроительные предприятия имеют на балансе дорогостоящие объекты активной части основных фондов, которое не может быть просто списано, как это осуществлялось при командно-административной системе управления. В ходе исследования было предложено осуществлять простое воспроизводство путем восстановления стоимости объектов основных фондов за счет амортизационных отчислений от материальных активов в конце каждого отчетного периода. Графическая интерпретация простого воспроизводства основных фондов показывает, что затраты на амортизационные отчисления от материальных активов -  $Z_{АМА}$  определяются углом  $\alpha$ , который характеризует интенсивность расходования стоимости технологического оборудования в процессе производства (рис. 2).

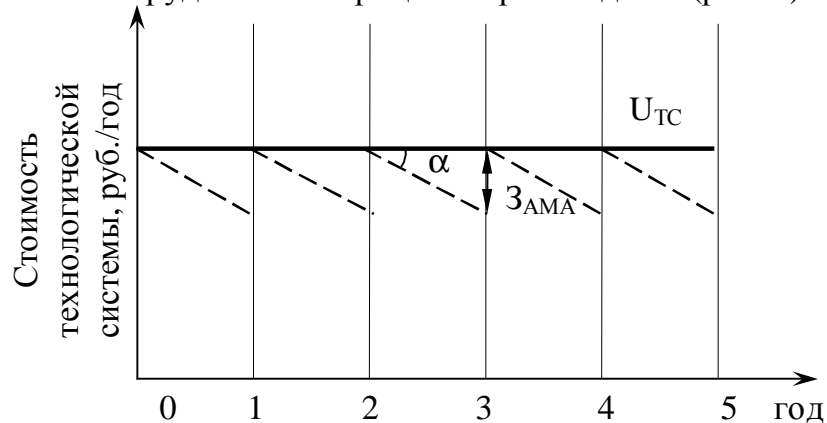


Рис. 2 Номограмма простого воспроизводства технологической системы



Расширенное воспроизводство основных фондов заключается в изменении их технологических параметров, обеспечивающих конкурентные преимущества производимой продукции. Расширенное воспроизводство есть ежегодное увеличение стоимости технологической системы на величину амортизационных отчислений от нематериальных активов, являющихся результатом инновационной деятельности (рис 3).

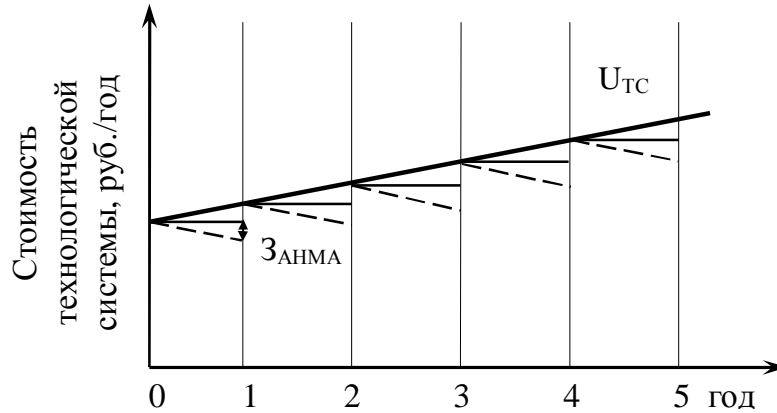


Рис. 3 Номограмма расширенного воспроизводства технологической системы

Объединение графиков простого и расширенного воспроизводства основных фондов образует номограмму формирования и прогнозирования инвестиционного ресурса инновационного развития технологической системы (рис. 4).

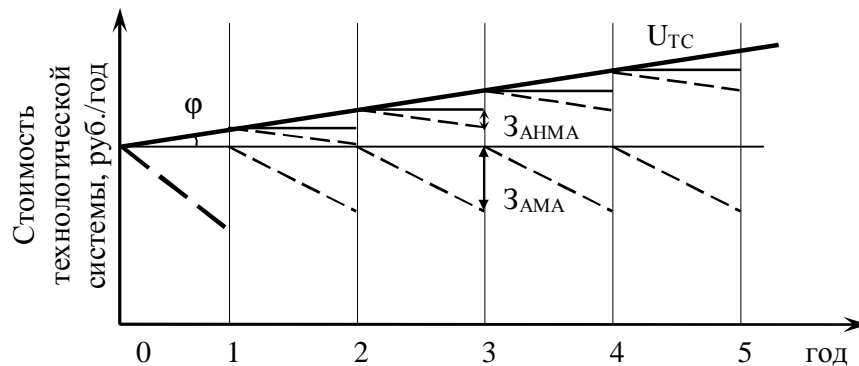


Рис. 4 Номограмма формирования инвестиционного ресурса предприятия

**2. Сформулирована концепция определения стоимости и базы для начисления амортизации от нематериальных активов, созданных в процессе освоения инновации как разницы между рыночной стоимостью технологической системы, оцененной доходным и затратным подходом.**

Отличительной особенностью инновационной технологии является наличие нематериальных активов в составе основных фондов предприятия. Вследствие этого нематериальные активы становятся важным элементом экономической системы промышленного предприятия, так как входят в структуру затрат на производство продукции в виде амортизационных отчислений от нематериальных активов.

В ходе исследования был проведен статистический анализ структуры затрат на производство продукции машиностроительных предприятий Вологодской области, под которой понимаются затраты регламентированные 25 главой НКРФ. Согласно статистическим данным материальные затраты являются определяющими в традиционной технологии (65%) (рис. 5).

$\Pi$ $\Sigma$	$H_{\Pi}$	$H_{\Pi}$ - налог на прибыль $H_{ИМ}$ - налог на имущество $\Pi_{ч}$ - прибыль чистая  $AO_{Ma}$ - амортизационные отчисления от материальных активов $AO_{HMA}$ - амортизационные отчисления от нематериальных активов $\Pi$ - прочие затраты $OT$ - оплата труда $M$ - материальные затраты	$H_{ИМ}$
	$H_{ИМ}$		$\Pi_{ч}$
	$\Pi_{ч}$		$AO_{Ma} - 10\%$
	$AO_{Ma} - 5\%$		$\Pi - 20\%$ ( $AO_{HMA} - 5\%$ )
	$\Pi - 20\%$		$OT - 25\%$
	$OT - 10\%$		$M - 45\%$
	$M - 65\%$		
традиционная технология		инновационная технология	

Рис. 5 Сопоставление структуры затрат на производство

В таких условиях важнейшей задачей становится освоение инноваций, обеспечивающих снижение доли материальных затрат. В результате образуется резерв в рамках рыночной цены продукта ( $\Pi$ ), который позволит увеличить доходность технологической системы в части амортизационных отчислений от нематериальных активов осваиваемых инноваций. На основе исследований А.Н.Шичкова, под технологической системой понимается минимальный комплекс материальных и нематериальных активов, обеспечивающий выпуск продукции (передел), которая имеет рыночную стоимость. Рассмотрение технологической системы необходимо при проектировании структуры затрат на производство продукции (передела), в силу того что продукцию, обладающую рыночной стоимостью, производит не отдельный объект основных фондов, а совокупность материальных и нематериальных активов основных фондов.

В конечном итоге основополагающим результатом инновационного процесса должно быть увеличение доходности технологической системы, которое достигается благодаря обязательному появлению в структуре затрат на производство амортизационных отчислений от нематериальных активов. Под доходом понимается сумма чистой прибыли и амортизационных отчислений от материальных и нематериальных активов.

$$D_{TC} = \Pi_{ч} + AO_{Ma} + AO_{HMA} \quad (1)$$

где:  $D_{ТС}$  – доход технологической системы, руб./год;  $П_ч$  – чистая прибыль, руб./год;  $AO_{МА}$  – амортизационные отчисления от материального актива, руб./год;  $AO_{НМА}$  – амортизационные отчисления от нематериального актива, руб./год.

Однако в российской практике подобным аспектам бизнеса до недавнего времени уделялось недостаточное внимание. Причинами такой ситуации можно считать общее непонимание необходимости учета нематериальных активов и отсутствие методик определения стоимости появляющихся в результате освоения инноваций нематериальных активов. С развитием рыночных отношений возрастает значение оценки нематериальных активов и связанная с ними проблема определения рыночной стоимости, а также правильной организации их бухгалтерского учета и отчетности.

Ввиду отсутствия открытого рынка интеллектуальной собственности определить стоимость того или иного объекта интеллектуальной собственности исходя из цен совершенных сделок с аналогичными объектами, а также провести сопоставление с ценами предложений на покупку или продажу не представляется возможным. Поэтому основными подходами при оценке нематериальных активов является затратный подход, в основе которого лежит анализ произведенных затрат, и доходный подход, при котором определяются доходы, полученные (или планируемые) с использованием оцениваемого объекта.

Основная проблема оценки стоимости нематериальных активов по затратам состоит в том, что произведенные затраты не дают информации о полезности (доходности) созданного изобретения и его пригодности для коммерческого использования и получения дохода. А использование методов доходного подхода, подсчет реально полученных (или предполагаемых) доходов, в которых с необходимостью присутствует вклад от использования оцениваемого объекта, не позволяет установить реальную величину стоимости отдельно от производственных активов предприятия.

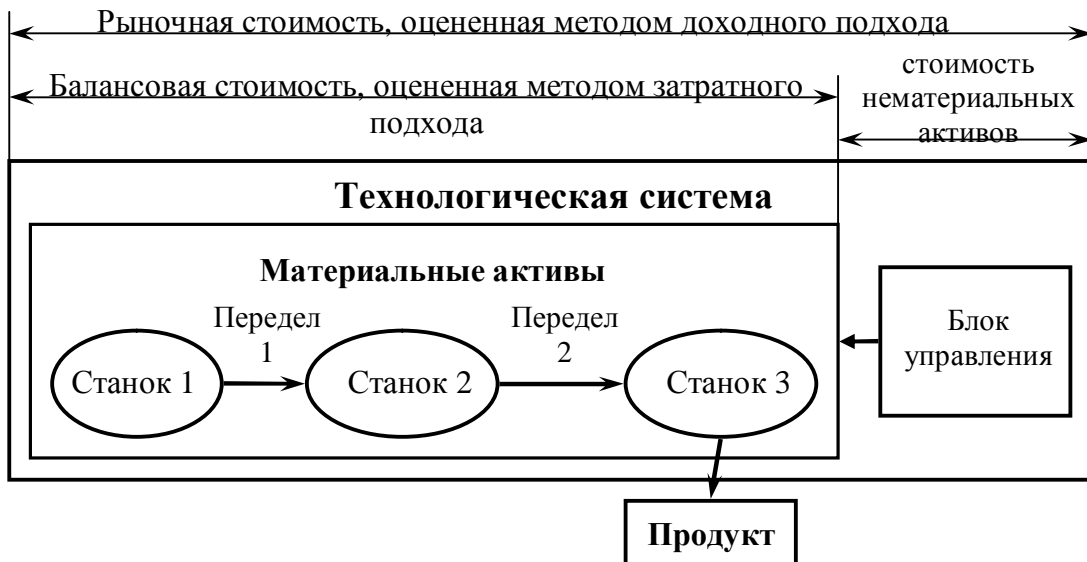


Рис. 6 Определение стоимости нематериального актива

Проведенные исследования показали, что наиболее перспективным подходом к оценке стоимости нематериального актива является оценка на основе изменения рыночной стоимости технологической системы в результате освоения инновации (рис. 6). Тогда стоимость нематериальных активов  $U_{HMA}$  может быть получена путем разности рыночной стоимости технологической системы определенной доходным подходом -  $U_{TC}$  и балансовой стоимости материальных активов определенной затратным подходом -  $U_{MA}$  (2).

$$U_{HMA} = U_{TC} - U_{MA} \quad (2)$$

$$U_{TC} = \sum_1^n \frac{D_{TC}}{(1+i)^t}; \quad U_{MA} = \sum_1^m Z_{II} + Z_{TP} + Z_M$$

где:  $D_{TC}$  – доход технологической системы, руб./год;  $i$  – коэффициент дисконтирования;  $t$  – время;  $Z_{II}$  – затраты на приобретение материальных активов, руб./год;  $Z_{TP}$  – затраты на транспортировку руб./год;  $Z_M$  – затраты на монтаж, руб./год.

### **3. Усовершенствован метод начисления амортизации от материальных активов путём использования в качестве базы для начисления среднегодовой стоимости технологической системы, определенной на основе технологического износа, и определения нормы амортизации по функциональному износу.**

Основной функцией амортизации от материальных активов является накопление инвестиционных средств, достаточных для простого воспроизводства активной части основных фондов предприятия. Большинство применяющихся методов начисления амортизации материальных активов являются нормированными и основаны на исчерпании срока полезного использования. По определению величина амортизационных отчислений от материальных активов определялась произведением нормы амортизации на балансовую стоимость основных фондов.

В условиях плановой экономики нормированные амортизационные отчисления являлись достаточно эффективным инструментом воспроизводства основных фондов, так как технологическое оборудование производило стандартизированную продукцию в постоянных объемах выпуска, отсюда производственный ресурс активной части основных фондов расходовался равными частями в течение года на протяжении всего срока полезного использования. Располагая четким планом не только производства продукции, но и воспроизводства основных фондов, методы нормированного начисления амортизации являлись наиболее простым и эффективным инвестиционным ресурсом простого воспроизводства основных фондов.

В условиях рыночной экономики происходит движение от массовой фабричной системы в направлении производства «штучного интеллектуального труда», в основе которого лежат инновационные технологии. Конечным продуктом становятся не миллионы стандартизированных изделий, а индивидуализированные товары и услуги, производство которых отличается не

только параметрами технологического процесса, но также и объемами производства. В связи с этим производственные ресурсы технологического оборудования потребляются неравномерно в различные периоды срока полезного использования. Удовлетворяя потребности рынка, технологическая система в один месяц может работать с большей производительностью  $T$  (руб./час), т.е. со значительными производственными нагрузками, а в другой год производительность может сократиться (рис. 7).

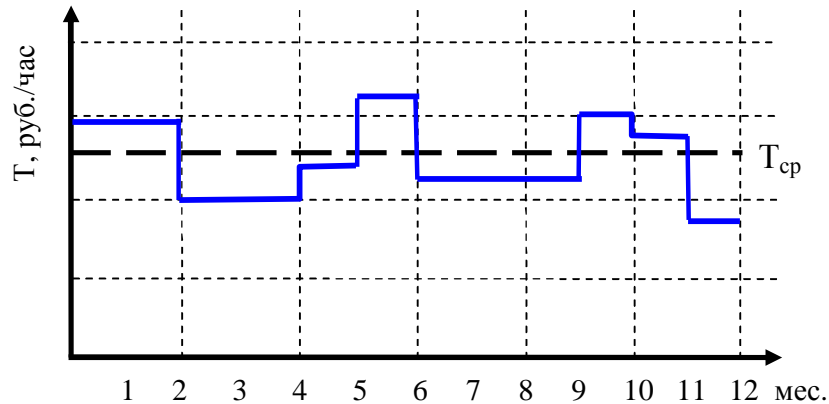


Рис. 7 Производительность технологической системы в отчетном периоде

Для обеспечения простого воспроизводства активной части основных фондов амортизационные отчисления от материальных активов должны быть адекватны действительным производственным нагрузкам, т.е. являться денежным выражением функционального и технологического износа. Критерием, определяющим эффективность работы технологической системы, выступает технологический износ — составная часть качества производственного процесса. В экономике технологических систем понятие качество производственного процесса сформулировано как технологический процесс, обеспечивающий стабильное получение продукции с заданными потребительскими свойствами. Тогда технологический износ — это мера потери стабильности технологической системой производства продукции с заданными потребительскими свойствами. Для формирования адекватных амортизационных отчислений от материальных активов крайне необходимо учитывать интенсивность изнашивания основных фондов в процессе производства.

В настоящее время многие хозяйствующие субъекты перешли на международный бухгалтерский учёт и отражают в отчётности самостоятельно принятую интенсивность потребления ресурса технологической системы. Причём нормативными документами предписано не изменять норму амортизации в течение срока полезного использования. Это связано с тем, что нормой амортизации определяется функциональный износ технологических систем, который зависит от состояния научно-технического уровня технологий в отрасли. Поэтому в целях соответствия предлагаемого амортизационного механизма правовому полю налогового кодекса управляющую функцию величиной амортизационных отчислений следует определить за среднегодовой

стоимостью технологической системы  $\bar{U}_{TC}$  (3), которая оценивается среднегодовой производительностью технологической системы.

$$Z_{ам} = a \times \bar{U}_{TC} \quad (3)$$

Величина амортизационных отчислений в этом случае будет соответствовать действительному износу технологической системы, т.е. потребленному ресурсу в процессе производства определенного объема продукции, выраженному в денежном эквиваленте.

Важно отметить, что износ технологических машин является экономической категорией, которую необходимо представлять в денежном эквиваленте через амортизационные отчисления. В свою очередь амортизационные отчисления должны быть сбалансированы как по отношению к затратам, так и по отношению к доходам в каждой технологической системе предприятия.

#### **4. Разработан метод начисления амортизации для производственных систем с переменными параметрами путем непосредственного измерения факторов, которые определяют их технологический износ.**

Технологический износ есть потеря стоимости технологической системы в результате того, что она производит продукцию, несоответствующую требованиям технологического процесса. Определение технологического износа для учета его в амортизационном механизме предложено осуществлять путём использования методов прямого измерения в процессе производства. Для учёта этого износа предложено использование коэффициента технологического износа -  $h$ , который является показателем уровня потребления производственного ресурса технологической системы в процессе производства. Логичнее всего, если  $h$  будет находиться из отношения действительного потребления ресурсов, необходимых для производства, к номинальному (определенному на основе паспортных данных) потреблению того же ресурса:

$$h = \frac{N_i^j}{N_0^j}. \quad (4)$$

где:  $N_0^j$  - потребление  $j$ -ого ресурса в нормальных условиях (установленных паспортными данными оборудования);  $N_i^j$  - потребление  $j$ -ого ресурса под воздействием  $i$  – ой нагрузки.

Таким образом, если происходит увеличение производственных нагрузок, то коэффициент  $h$  будет больше единицы ( $h > 1$ ), и наоборот - при сокращении нагрузки ( $h < 1$ ). Определение технологического износа для учета его в амортизационном механизме должно осуществляться путём использования методов прямого измерения в процессе производства, перенося физико-механические параметры технологической системы на экономическую категорию амортизационных отчислений.

Расчет коэффициента  $h$  производится по потребляемым и производимым ресурсам наиболее характерным для рассматриваемой технологической системы (электроэнергия, производительность, коэффициент характеристики бизнеса, виброакустическая активность и т.д.). В этом случае общий коэффициент технологического износа равен:

$$h = \frac{\sum_i h^i}{r} \quad (5)$$

где:  $h^i$  - параметры, характеризующие технологическую систему;  $r$  - количество параметров характеризующих технологическую систему.

Таким образом, фактическая (среднегодовая) стоимость технологической системы зависит от средней производительности, характеристики бизнеса и условий производства (6).

$$\bar{U}_{TC} = a \times Z \times R_0 \times \bar{T} \times h \quad (6)$$

Экономический смысл применения в амортизационном механизме среднегодовой стоимости технологической системы заключатся в возможности управления амортизационными отчислениями на основе показателей производительности и износа технологического оборудования в отчетном периоде. Формирование амортизационных отчислений на основе среднегодовой стоимости вписывается в правовое поле налогового кодекса, оставляя норму амортизации постоянной, а управляющая функция в амортизационном механизме закрепляется за фактической стоимостью технологической системы.

Применение предлагаемого алгоритма рассмотрено на примере амортизационного механизма машиностроительного предприятия. При помощи параметров технологической системы: производительности, коэффициента технологического износа и функционального износа - произведена оценка среднегодовой стоимости и соответствующие ей амортизационные отчисления.

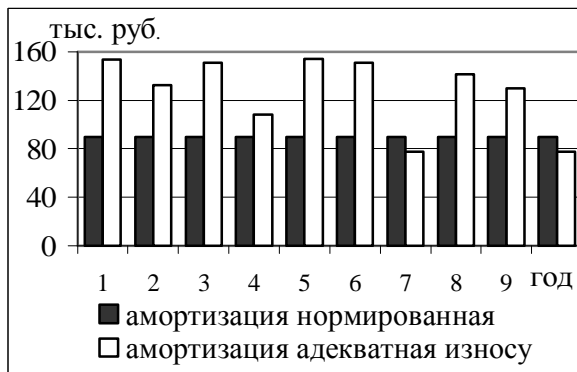


Рис. 8 Сравнение величины амортизационных отчислений

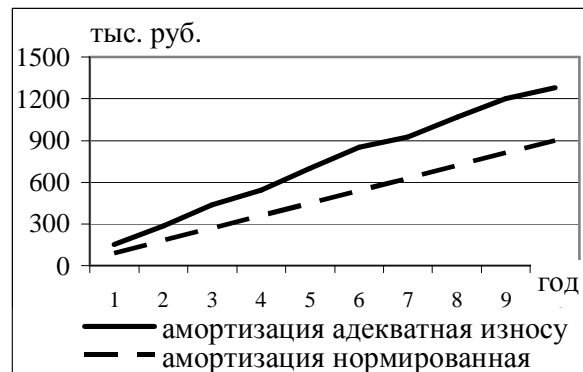


Рис. 9 Сравнение динамики накопления амортизационного фонда

На рис. 8,9 представлено сравнение нормированных амортизационных отчислений и оцененных адекватно износу. На основе полученных данных сделан вывод, что величина амортизационных отчислений адекватная износу, в

каждом году срока полезного использования варьируется в зависимости от параметров технологического процесса, формируя обоснованную структуру затрат.

**5. Предложен показатель эффективности инвестирования осваиваемых инноваций технологической системы путём сопоставления результирующей их стоимости, оцененной затратным, рыночным и доходным подходом.**

Следует отметить, что в процессе инфляции денежных средств и накопления амортизационного фонда имеется временной интервал, который может привести к значительным отклонениям реального амортизационного фонда от потребностей расширенного воспроизводства. Завышение общей величины оценки основных фондов по отношению к темпу инфляции искажает результаты хозяйственной деятельности – деформирует структуру затрат, увеличивает налоговые платежи по налогу на имущество предприятий и т.д.

Если посмотреть на методологию расчета стоимости в каждом подходе оценки, то обнаруживается некоторая временная зависимость. В частности затратный подход базируется на балансовых данных текущего года и предшествующих лет, поэтому вполне закономерно предположить, что этот подход ориентирован на стоимость в прошлом. Сравнительный метод ориентирован на стоимость в момент оценки. Прогнозируемая величина будущих денежных потоков доходного подхода говорит о том, что производимые расчеты направлены на определение будущей стоимости.

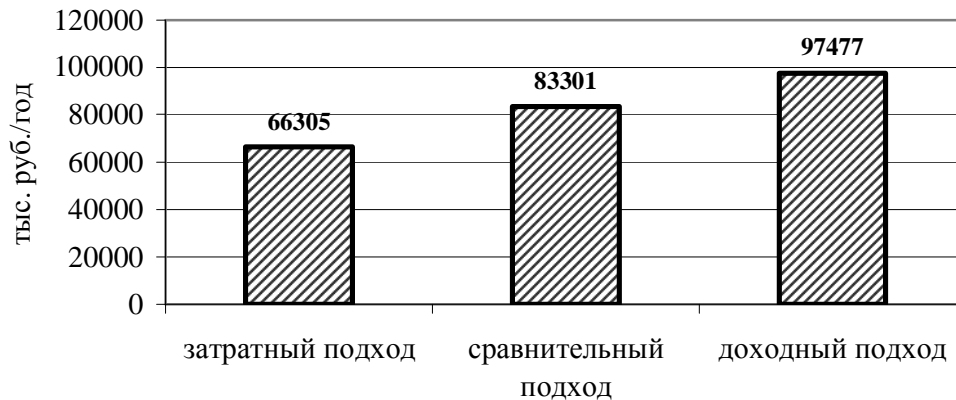


Рис. 10 Графическая интерпретация показателя эффективности инновационных программ ОАО «Транс-Альфа»

На рис. 10 представлена гистограмма, характеризующая изменение стоимости основных производственных фондов ОАО «Транс-Альфа», показывающая эффективность инновационного развития предприятия. В качестве критерия оценки инновационного развития предложено соблюдение соотношения стоимости бизнеса оцененного различными подходами в соответствии с временными зависимостями. В данном случае проведение переоценки тремя подходами является не средством повышения достоверности



переоценки, а отображает хронологию изменения стоимости. Важнейшим признаком целесообразности произведенного инвестирования инновационного обновления основного капитала становится выполнение принципа ежегодного увеличения стоимости бизнеса, где величина стоимости, оцененная сравнительным подходом, больше стоимости оцененной затратным подходом, в то же время доходный подход должен обладать максимальным значением стоимости (7).

$$A_3 < A_p < A_d. \quad (7)$$

Сравнивая результаты оценки каждого подхода, можно по их различию судить о динамике увеличения стоимости бизнеса. В таком случае если инвестирование инновационного обновления основных фондов предприятия обеспечивает рост его рыночной стоимости, то осваиваемые на предприятии инновационные программы можно считать эффективными.

### **ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ**

В результате диссертационного исследования решена актуальная народнохозяйственная задача, направленная на формирование инвестиционных ресурсов для инновационного развития основных средств производственного предприятия.

1. Доказано, что методы нормированного начисления амортизации основных средств являются препятствием в инновационном развитии предприятий, так как не позволяют формировать амортизационный фонд достаточный для расширенного воспроизводства активной части основных фондов.

2. В целях формирования сбалансированной структуры затрат на производство продукции величину амортизационных отчислений рекомендуется определять не по отдельным объектам основных фондов, а по технологическим системам производящим продукцию, которая имеет рыночную стоимость.

3. При определении амортизационных отчислений предложено учитывать износ трех видов: технологического, функционального и экономического. Определено понятие износа как экономической категории, определяемой мерой потери технологической системой стабильности получения заданных параметров потребительских свойств продукции.

4. Разработанный метод формирования амортизационного фонда с применением коэффициента действительного износа основных средств, выражающего интенсивность потребления ресурсов технологической системы в условиях заданного производственного процесса, может быть использован инженерно-экономическими службами предприятий с переменными параметрами производства для обеспечения их инновационного развития.

5. Установлено, что измерение факторов, характеризующих действительный износ технологических систем, в процессе производства позволит предприятию формировать экономически целесообразные производственные программы и адекватный им амортизационный фонд предприятия.

6. Выявлено, что предприятия, осваивающие инновационное обновление основных средств постоянно увеличивают стоимость технологической системы. Предлагаемый показатель эффективности осваиваемых инноваций, основанный на сравнении стоимости технологической системы оцененной тремя подходами позволит обосновать выбранную программу инновационного развития.

7. Выполненные исследования дополняют теорию и практику инвестирования инновационного обновления основных средств предприятия формированием ресурсов расширенного воспроизводства за счет амортизационных отчислений от нематериальных активов.

#### **Статьи, опубликованные в рекомендованных ВАК изданиях**

1. *Симаков И.Г.* Амортизационные технологии в условиях инновационного предприятия // *Инновации*, №1 (99), январь, 2007, Стр. 82-84. - 0,43 п.л.

#### **Статьи, опубликованные в прочих изданиях**

2. *Симаков И.Г., Кремлёва Н.А.* Определение износа металлорежущих станков.// Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Вологда: ВоГТУ, 2005. - 1,75/0,88 п.л.
3. *Симаков И.Г., Кремлёва Н.А., Яковлева И.И.* Оценка износа технологических машин.// Оценочные технологии в экономических процессах. III международная науч.-практ. конф. Тез. докл. - СПб.: СПбГИЭУ, 2004. - 0,22/0,08 п.л.
4. *Симаков И.Г.* Оценка амортизационной стоимости основных фондов предприятия // «Вузовская наука - региону». Третья Всероссийская науч. технич. конф. 25 февраля 2005. Т1. - Вологда: ВоГТУ, 2005. - 0,2 п.л.
5. *Симаков И.Г.* Факторы, влияющие на величину амортизационных отчислений // «Вузовская наука - региону». Четвертая Всероссийская науч. технич. конф. 21 февраля 2006. Т2. - Вологда: ВоГТУ, 2006. – 0,2 п.л.
6. *Симаков И.Г., Шичков А.Н., Ежова Н.Э., Колокольников О.Г., Шаратинов А.Д., Кичигина Г.А.* Метод исследования и проектирования параметров технологических систем // Материалы международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития лесного комплекса». - Вологда: ВоГТУ, 2006. – 0,35/0,06 п.л.
7. *Симаков И.Г.* Износ технологической системы – управляющий параметр амортизационными отчислениями.// Материалы международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития лесного комплекса». - Вологда: ВоГТУ, 2007. - 0,25 п.л.