

*На правах рукописи*

**Андрюхин Андрей Викторович**

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГНОЗНО - ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ  
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ  
ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ  
НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями,  
отраслями, комплексами – промышленность)**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук**

**Орел – 2015**

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Тульский государственный университет»

**Научный руководитель:** доктор экономических наук, доцент  
**Хлынин Эдуард Валентинович**

**Официальные оппоненты:**

**Полянин Андрей Витальевич**, доктор экономических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Орловский филиал, кафедра «Менеджмент и управление народным хозяйством», профессор;

**Бабич Оксана Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Брянский государственный технический университет», кафедра «Экономика и менеджмент», доцент.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»».

Защита состоится **28 марта 2015 года в 16.00 часов** на заседании диссертационного совета Д 212.182.02 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» по адресу: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, аудитория 212, официальный сайт: [www//gu-unpk.ru](http://www//gu-unpk.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» по адресу: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, аудитория 212, аудитория 340 и на официальном сайте: [www//gu-unpk.ru](http://www//gu-unpk.ru).

Автореферат разослан **27 января 2015 года**.

Материалы по защите диссертации размещены на официальном сайте Госуниверситета - УНПК: <http://www//gu-unpk.ru/defence>.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Головина Татьяна Александровна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** В современных условиях развития российской экономики все более актуальными становятся проблемы, связанные с разработкой новых методов управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии, в том числе в зависимости от типа реализуемой воспроизводственной стратегии развития.

Для решения поставленных задач управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии необходимо использовать комплексный подход, реализация которого предусматривает обоснование перспективности формирования прогнозно-диагностической системы. В рамках функционирования такой системы по результатам комплексной экономической оценки производственных возможностей промышленного предприятия обосновывается необходимость и способ обновления основных средств: замена, капитальный ремонт, модернизация эксплуатируемого оборудования или приобретение современного средства труда.

Требуется своего решения проблема разработки процедуры прогнозирования сроков обновления основных средств на промышленном предприятии. Для корректировки прогнозных расчетов целесообразно периодически проводить диагностику потребности в обновлении основных средств. В этой связи необходимо сформировать показатель, который позволяет установить наличие или отсутствие потребности в обновлении рассматриваемого объекта основных средств соответствующим способом в текущий момент времени.

Для принятия обоснованного управленческого решения, связанного с обновлением основных средств на промышленном предприятии, необходимо сформировать экономико-математическую модель оценки экономической эффективности при реализации возможных способов их обновления. Более того, целесообразно разработать методический подход, позволяющий принимать обоснованные управленческие решения, связанные с выбором способа и установлением срока обновления основных средств в рамках перспективного функционирования прогнозно-диагностической системы управления процессом их обновления на промышленном предприятии.

**Степень научной разработанности проблемы.** Различные подходы для совершенствования управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии нашли отражение в работах зарубежных и отечественных экономистов, таких как: Ме-

нар К., Милль Дж.С., Смит А., Сэй Ж.-Б., Хайман Д., Хэй Д., Чейз Р., Бабич О.В., Бланк И.А., Глазьев С.Ю., Ковалев А.П., Корниенко А.А., Палтерович Д.М., Полянин А.В., Яковец Ю.В. и др.

Несмотря на большой объем исследований по указанной проблематике до сих пор не существует надежных механизмов обоснования потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии. Отсутствие систематизированных теоретических знаний и методических подходов к установлению сроков и способов обновления основных средств на промышленном предприятии обусловили выбор темы диссертации, цели и задач исследования.

**Область диссертационного исследования** соответствует: п. 1.1.1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности; п. 1.1.4. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах; п. 1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов Паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность).

**Объект исследования** – промышленные предприятия, реализующие процесс обновления основных средств.

**Предмет исследования** – организационно-управленческие отношения, возникающие при формировании прогнозно-диагностической системы для решения проблем в процессе обновления основных средств на промышленных предприятиях.

**Цель диссертационного исследования** состоит в теоретическом обосновании, разработке научно-методических подходов и практических рекомендаций по формированию прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленных предприятиях.

Для достижения поставленной цели потребовалось **решение следующих задач диссертационного исследования:**

1) обосновать, что управление процессом обновления основных средств на промышленном предприятии следует рассматривать как механизм реализации воспроизводственной стратегии его развития;

2) сформировать модель прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии;

3) разработать процедуру прогнозирования сроков обновления основных средств на промышленном предприятии, которая предусматривает оценку динамики изменения комплексных показателей потребности в обновлении основных средств;

4) сформировать трехкомпонентный показатель, являющийся комплексным критерием для диагностики потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии;

5) построить экономико-математическую модель оценки экономической эффективности различных способов обновления основных средств на промышленном предприятии с учетом производственной целесообразности их осуществления;

б) предложить методический подход к формированию обоснованных управленческих решений при выборе способа и установлении срока обновления основных средств на промышленном предприятии.

**Теоретическую и методическую основу диссертационного исследования** составили материалы, содержащиеся в научных трудах зарубежных и отечественных ученых в области совершенствования методов и инструментов управления процессом обновления основных средств на промышленных предприятиях, официальные документы, законодательные акты федерального и регионального уровней, материалы научно-практических конференций, публикации в периодической печати и в сети Интернет.

**Основные методы научного исследования.** В процессе диссертационного исследования использованы принципы общенаучной методологии, а также положения теории систем, теории организации и управления производством, общей экономической теории, теории принятия решений. Инструментально-методический аппарат исследования включает теоретические, эмпирические и прикладные методы, основанные на использовании математической логики, приемов системного и комплексного анализа в единстве с методами исследования системного управления. В процессе исследования также использованы методы экономического и статистического анализа, экономико-математического моделирования, математической статистики и оптимизационные методы.

**Информационную основу исследования** составили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, Министерства экономического развития Российской Федерации, материалы Федеральной службы государственной статисти-

стики, результаты исследований и материалы, получившие отражение в научных монографиях и статьях отечественных и зарубежных авторов, материалы, представленные в сети Интернет.

**Научная новизна диссертационного исследования** заключается в разработке новых и адаптации существующих методов управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии на основе использования авторской перспективной прогнозно-диагностической системы, которая позволяет обосновать потребность в обновлении основных средств, а также сроки и способы обновления на принципах экономической эффективности и производственной целесообразности.

**Научная новизна подтверждается следующими полученными лично автором основными научными результатами, выносимыми на защиту:**

1. Обосновано, что управление процессом обновления основных средств на промышленном предприятии, в отличие от существующих подходов, следует рассматривать как механизм реализации воспроизводственной стратегии его развития, что позволяет обеспечить улучшение технических и эксплуатационных параметров основных средств, а также изменения их стоимостных оценок, временных и относительных характеристик (пп. 1.1.1, 1.1.4 Паспорта специальности 08.00.05).

2. Сформирована модель прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии. Авторская система позволяет выполнять комплексную оценку производственной целесообразности процесса обновления основных средств с учетом результатов анализа его экономической эффективности при реализации различных способов обновления: замены, капитального ремонта, модернизации эксплуатируемого оборудования или приобретения современного средства труда (пп. 1.1.1, 1.1.13 Паспорта специальности 08.00.05).

3. Разработана процедура прогнозирования сроков обновления основных средств на промышленном предприятии, которая, в отличие от существующих, предусматривает оценку динамики изменения комплексных показателей потребности в обновлении основных средств. Автором доказано, что определение соотношения между прогнозируемыми сроками обновления основных средств позволяет принимать обоснованные управленческие решения при реализации различных способов обновления (пп. 1.1.4, 1.1.13 Паспорта специальности 08.00.05).

4. Сформирован трехкомпонентный показатель, являющийся комплексным критерием при диагностике потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии. Автором предложено определять значение комплексного показателя с учетом отклонения уровней коэффициентов загрузки, физического и морального износа основных средств от установленных критических значений (пп. 1.1.4, 1.1.13 Паспорта специальности 08.00.05).

5. Построена экономико-математическая модель оценки экономической эффективности при реализации различных способов обновления основных средств на промышленном предприятии, отличие которой состоит в возможности ранжирования рассматриваемых способов обновления в зависимости от производственной и экономической целесообразности их осуществления (п. 1.1.13 Паспорта специальности 08.00.05).

6. Предложен методический подход к формированию обоснованных управленческих решений при выборе способа и установлении срока обновления основных средств на промышленном предприятии. Отличительной особенностью методики является использование перспективных функциональных возможностей сформированной автором прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств (п. 1.1.13 Паспорта специальности 08.00.05).

**Практическая значимость** полученных научно-методических результатов заключается в том, что они доведены до конкретных рекомендаций и предложений, которые могут стать основой для развития методов управления процессом обновления основных средств, которые используются в процессе планирования технического перевооружения производственной базы промышленных предприятий. Доказано, что реализация комплексного подхода, предусматривающего определение производственной и экономической целесообразности осуществления процесса обновления основных средств на принципах прогнозирования и диагностики, позволяет принимать обоснованные управленческие решения, связанные с выбором срока и установлением способа обновления.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения и результаты диссертационного исследования обсуждались и получили положительную оценку на следующих конференциях: Международной заочной научно-практической конференции «Актуальные научные вопросы: реальность и перспективы» (г. Тамбов,

2011); IV Всероссийской научно-практической конференции «Теория и практика современного менеджмента» (г. Тула, 2012); XVI Международной научно-практической конференции «Социально-экономические проблемы развития предприятий и регионов» (г. Пенза, 2012).

Разработанная в диссертационном исследовании методика «Разработка управленческих решений, связанных с выбором способа и установлением срока обновления основных средств предприятия», принята к внедрению в ОАО «Плавский машиностроительный завод «Плава» (Тульская область, г. Плавск) и ОАО «Псковский электромашиностроительный завод» (г. Псков).

**Публикации.** По результатам выполненного исследования опубликовано 14 научных работ общим объемом 12,37 п.л., в том числе авторских – 6,97 п.л., из них 11 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, включающего 106 наименований. Основная часть содержит 187 страниц машинописного текста, включая 31 таблицу, 29 рисунков.

В первой главе **«Теоретические аспекты управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии»** обоснована необходимость интенсификации процесса обновления основных средств на промышленном предприятии в современных условиях развития российской экономики, дана характеристика состояния и обновления основных средств, осуществлена оценка динамики и структуры капитальных вложений, определена экономическая сущность процесса обновления основных средств, сформулировано авторское определение понятия «обновление основных средств» и представлены теоретические аспекты реализации его различных способов.

Во второй главе **«Реализация комплексного и системного подходов для прогнозирования и диагностики потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии»** представлены основные этапы построения прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств, сформированы комплексные показатели, используемые для прогнозирования сроков их обновления с учетом различных способов, разработан комплексный критерий диагностики потребности в обновлении основных средств, разработана процедура прогнозирова-



ния сроков и способов обновления основных средств, обоснована целесообразность построения экономико-математической модели оценки экономической эффективности различных способов обновления основных средств на промышленных предприятиях.

В третьей главе «**Разработка практических рекомендаций для определения производственной и экономической целесообразности осуществления процесса обновления основных средств на промышленном предприятии**» определены основные этапы построения методики принятия обоснованных управленческих решений, связанных с выбором способа и установлением срока обновления основных средств, предложены группировки экономических показателей, используемых для обоснования потребности обновления средств труда, на иллюстративном примере осуществлено построение прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ПУБЛИЧНУЮ ЗАЩИТУ**

**1. Обосновано, что управление процессом обновления основных средств на промышленном предприятии, в отличие от существующих подходов, следует рассматривать как механизм реализации воспроизводственной стратегии его развития, что позволяет обеспечить улучшение технических и эксплуатационных параметров основных средств, а также изменения их стоимостных оценок, временных и относительных характеристик.**

В диссертационном исследовании систематизированы теоретические знания, подходы и методы управления процессом обновления основных средств на промышленных предприятиях. В результате теоретического осмысления экономической сущности обновления основных средств на промышленном предприятии установлено, что управление этим процессом зависит от стратегии долгосрочного развития, реализуемой на предприятии. При этом каждой стратегии долгосрочного развития промышленного предприятия соответствует один из возможных подходов управления процессом обновления основных средств, к которым автор относит следующие: активный, позитивный, текущий, специальный. Характеристика различных подходов к управлению процессом обновления основных средств на про-

мышленном предприятии представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика различных подходов к управлению процессом обновления основных средств на промышленном предприятии

<b>Стратегия долгосрочного развития</b>	<b>Подход к управлению процессом обновления основных средств</b>	<b>Характеристика подхода</b>
Стратегия агрессивного развития (стратегия активного роста)	Активный	Предусматривает реализацию инновационного обновления основных средств, приобретение и эксплуатацию современных средств труда с расширенными функциональными характеристиками. Для этого следует встраивать современное оборудование в новые и существующие производственные технологии и процессы.
Стратегия умеренного роста	Позитивный	Предусматривает осуществление инвестиционных вложений в расширение производственной деятельности в установленном объеме, своевременное обновление средств труда. Это позволяет осуществлять эффективную эксплуатацию основных средств предприятия и поддерживать их в требуемом состоянии.
Стратегия сдерживания спада и разработки новых продуктов	Текущий	Предусматривает ориентацию на формирование инвестиционных ресурсов для осуществления простого воспроизводства основных средств и модернизации наиболее важного технологического оборудования, повышения эффективности проведения ремонта машин и оборудования.
Стратегия активного перепрофилирования или ликвидации	Специальный	Предусматривает своевременную ликвидацию полностью изношенных объектов основных средств, продажу неиспользуемых средств труда, передачу в аренду другим предприятиям простаивающего оборудования.

В диссертации сформулировано авторское определение процесса обновления основных средств на промышленном предприятии, согласно которому - это «механизм разработки и осуществления функциональной стратегии воспроизводства средств труда, обеспечивающий в результате использования системного и комплексного подхо-

дов эффективное управление реальными активами, позволяющее удовлетворить производственную потребность в различных объектах основных средств и оценить экономическую эффективность воспроизводственного процесса».

Автором установлено влияние различных способов осуществления процесса обновления основных средств на промышленном предприятии на экономические показатели, характеризующие их состояние. Результаты этого исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние различных способов осуществления процесса обновления основных средств на экономические показатели, характеризующие их состояние

Экономический показатель		Способ обновления основного средства			
		Замена	Капитальный ремонт	Приобретение современного оборудования	Модернизация
Стоимостной	полная стоимость	восстанавливается полностью	восстанавливается частично	восстанавливается полностью	восстанавливается частично
	остаточная стоимость	соответствует полной стоимости	меньше полной стоимости	соответствует полной стоимости	меньше полной стоимости
	физический износ	устраняется	устраняется частично	устраняется	устраняется частично
	моральный износ	не устраняется	не устраняется	устраняется	устраняется частично
Временной	срок полезного использования	не изменяется	увеличивается	не изменяется	увеличивается
	прирост срока полезного использования	отсутствует	есть	отсутствует	есть
Относительный	уровень физической изношенности	минимальный	снижается	минимальный	снижается
	уровень моральной изношенности	не изменяется	не изменяется	минимальный	снижается
	уровень совокупной изношенности	снижается до уровня моральной изношенности	снижается до уровня физической и моральной изношенности	минимальный	снижается до уровня физической и моральной изношенности
	уровень годности	максимальный	увеличивается	максимальный	увеличивается

**2. Сформирована модель прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии. Авторская система позволяет выполнять комплексную оценку производственной целесообразности процесса обновления основных средств с учетом результатов анализа его экономической эффективности при реализации различных способов обновления: замены, капитального ремонта, модернизации эксплуатируемого оборудования или приобретения современного средства труда.**

В процессе диссертационного исследования доказано, что для управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии необходимо использовать комплексный подход, реализация которого предусматривает формирование прогнозно-диагностической системы. На рисунке 1 представлена авторская модель прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии.

Разработку модели прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии рекомендовано осуществлять в четыре этапа. С позиций автора, каждый этап управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии позволяет реализовать основные функции управления, к которым относятся: информационное обеспечение; анализ и контроль; планирование и прогнозирование; организация управления; мотивация.

Прогнозирование и диагностика как взаимосвязанные этапы управления основными средствами позволяют установить производственную целесообразность осуществления процесса их обновления. В результате комплексной экономической оценки производственных возможностей промышленного предприятия обосновывается необходимость проведения замены, капитального ремонта, модернизации эксплуатируемого оборудования или приобретения современного средства труда.

Автор обосновывает необходимость того, что при осуществлении оценки производственной целесообразности процесса обновления основных средств ее следует сочетать с анализом экономической эффективности реализации одного из возможных способов обновления средств труда. Реализация такого комплексного подхода позволяет принимать обоснованные управленческие решения, связанные с обновлением основных средств на промышленном предприятии.



Рисунок 1 – Авторская модель прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств

**3. Разработана процедура прогнозирования сроков обновления основных средств на промышленном предприятии, которая, в отличие от существующих, предусматривает оценку динамики изменения комплексных показателей потребности в обновлении основных средств. Автором доказано, что определение соотношения между прогнозируемыми сроками обновления основных средств позволяет принимать обоснованные управленческие решения при реализации различных способов обновления.**

В диссертации разработана процедура для прогнозирования сроков замены, капитального ремонта, приобретения нового средства труда или модернизации эксплуатируемого оборудования, согласно которой рекомендовано формировать:

- первый комплексный показатель потребности обновления объекта основных средств путем его замены или капитального ремонта:

$$\Pi_1 = k_{\text{заг}} \cdot k_{\text{изн.физ}} ; \quad (1)$$

- второй комплексный показатель потребности обновления объекта основных средств путем приобретения современного средства труда или осуществления модернизации эксплуатируемого оборудования:

$$\Pi_2 = k_{\text{заг}} \cdot k_{\text{изн.мор}} . \quad (2)$$

Для прогнозирования трендов первого и второго комплексных показателей потребности обновления объекта основных средств на промышленном предприятии предлагается формировать степенные прогнозные модели, наиболее адекватно описывающие исследуемый процесс и имеющие следующий вид:

$$\Pi_1(t) = A_1 \cdot t^{\alpha_1} , \quad (3)$$

$$\Pi_2(t) = A_2 \cdot t^{\alpha_2} , \quad (4)$$

где  $A_1$ ,  $A_2$  и  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  - постоянные члены и параметры прогнозных моделей.

На основе использования прогнозных моделей определяются прогнозные значения сроков обновления объекта основных средств на промышленном предприятии путем:

а) замены или капитального ремонта основных средств:

$$t_{\text{обновл}_1} = \alpha_1 \sqrt[\alpha_1]{\frac{\Pi_1^{\text{кр}}}{A_1}} , \quad (5)$$

где  $\Pi_1^{\text{кр}} = 0,765$  - критическое значение первого комплексного показателя

теля потребности обновления объекта основных средств путем его замены или капитального ремонта;

б) приобретения современного средства труда или осуществления модернизации эксплуатируемого оборудования:

$$t_{\text{обновл}_2} = \alpha_2 \sqrt{\frac{\Pi_2^{\text{кр}}}{A_2}}, \quad (6)$$

где  $\Pi_2^{\text{кр}} = 0,425$  - критическое значение второго комплексного показателя потребности обновления объекта основных средств на промышленном предприятии путем приобретения современного средства труда или осуществления его модернизации.

При определении соотношения между прогнозируемыми сроками обновления основных средств различными способами обосновываются управленческие решения, связанные с осуществлением замены, капитального ремонта, приобретением современного средства труда или его модернизацией (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты определения и оценки соотношения между прогнозируемыми сроками обновления основных средств

Соотношение между прогнозируемыми сроками обновления	Управленческое решение, связанное с обновлением основных средств на промышленном предприятии
$\frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} > 1,8$	Рекомендуется приобретать современный объект средства труда, что позволяет обеспечить производственный процесс новым, морально и физически неизношенным видом основных средств или осуществлять модернизацию эксплуатируемого оборудования.
$1 < \frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} < 1,8$	Рекомендуется приобретать современный объект средства труда, что позволяет обеспечить производственный процесс новым, морально и физически неизношенным видом основных средств, а осуществление модернизации эксплуатируемого оборудования является нецелесообразным.
$0,6 < \frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} < 1$	Рекомендуется приобретать современное средство труда или проводить модернизацию эксплуатируемого оборудования, а осуществление замены или капитального ремонта объекта основных средств предприятия является нецелесообразным.
$\frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} < 0,6$	Рекомендуется осуществлять замену или капитальный ремонт объекта основных средств предприятия.

**4. Сформирован трехкомпонентный показатель, являющийся комплексным критерием при диагностике потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии. Автором предложено определять значение комплексного показателя с учетом отклонения уровней коэффициентов загрузки, физического и морального износа основных средств от установленных критических значений.**

Прогнозные расчеты требуется постоянно уточнять. Изменение финансово-хозяйственной ситуации на промышленном предприятии с течением времени обосновывает необходимость корректировки срока обновления основных средств соответствующим способом. Для корректировки прогнозных расчетов периодически проводится диагностика потребности в обновлении основных средств. Диагностика позволяет установить наличие или отсутствие потребности в обновлении рассматриваемого объекта основных средств на промышленном предприятии соответствующим способом в текущий момент времени.

В диссертации для диагностики потребности в обновлении основных средств соответствующим способом в рассматриваемый момент времени автор предлагает рассчитывать трехкомпонентный показатель. Отличительная особенность предложенного критерия заключается в том, что значение трехкомпонентного показателя определяется отклонением уровней коэффициентов загрузки, физического и морального износа основных средств от установленных критических значений. В зависимости от величины трехкомпонентного показателя, характеризующего состояние и эффективность использования объекта средств труда в текущий момент времени, обосновывается принятие соответствующего управленческого решения о необходимости обновления основных средств одним из способов.

Предлагаемый трехкомпонентный показатель имеет следующий вид:

$$\bar{F} = \left\{ F(\Delta k_{\text{заг}}), F(\Delta k_{\text{изн. физ}}), F(\Delta k_{\text{изн. мор}}) \right\}. \quad (7)$$

Функции  $F(\Delta k_x)$  принимают одно из двух значений:

$$F(\Delta k_x) = \begin{cases} 1, & \text{если } \Delta k_x \geq 0 \\ 0, & \text{если } \Delta k_x < 0 \end{cases} \quad (8)$$

в зависимости от величины соответствующего критерия обоснования потребности в обновлении основных средств на промышленном



предприятию, основанного на учете:

$$\text{а) загрузки: } \Delta k_{\text{заг}} = k_{\text{заг}} - k_{\text{заг}}^{\text{кр}} \geq 0, \quad (9)$$

где  $k_{\text{заг}}^{\text{кр}}$  - критическая величина коэффициента загрузки ( $k_{\text{заг}}^{\text{кр}} = 0,85$ );

$$\text{б) физического износа: } \Delta k_{\text{изн.физ}} = k_{\text{изн.физ}} - k_{\text{изн.физ}}^{\text{кр}} \geq 0, \quad (10)$$

где  $k_{\text{изн.физ}}^{\text{кр}} = 0,9$  - критическая величина коэффициента физического износа;

$$\text{в) морального износа: } \Delta k_{\text{изн.мор}} = k_{\text{изн.мор}} - k_{\text{изн.мор}}^{\text{кр}} \geq 0, \quad (11)$$

где  $k_{\text{изн.мор}}^{\text{кр}} = 0,5$  - критическая величина коэффициента морального износа.

По результатам диагностики состояния и эффективности использования оборудования, эксплуатируемого на промышленном предприятии, определяется значение трехкомпонентного показателя потребности в его обновлении, на основе которого принимается обоснованное управленческое решение (таблица 4).

Таблица 4 – Принятие обоснованного управленческого решения, связанного с обновлением основных средств на промышленном предприятии на этапе анализа и контроля

Значение трехкомпонентного показателя	Управленческое решение, связанное с обновлением основных средств на промышленном предприятии
$\bar{F} = \{0, 0, 0\},$ $\bar{F} = \{0, 1, 0\},$ $\bar{F} = \{0, 0, 1\},$ $\bar{F} = \{0, 1, 1\},$ $\bar{F} = \{1, 0, 0\}$	Отсутствует потребность в обновлении объекта основных средств предприятия. Это связано с несущественным уровнем загрузки эксплуатируемого оборудования или незначительной величиной физического или морального износа средств труда.
$\bar{F} = \{1, 1, 0\}$	Существует потребность в обновлении объекта основных средств предприятия такими способами, как замена или капитальный ремонт. Это обосновывается высоким уровнем загрузки эксплуатируемого оборудования и значительным его физическим износом при несущественном моральном износе.
$\bar{F} = \{1, 0, 1\},$ $\bar{F} = \{1, 1, 1\}$	Существует потребность в обновлении объекта основных средств предприятия такими способами, как приобретение современного средства труда или модернизации эксплуатируемого оборудования. Это обосновывается высоким уровнем загрузки эксплуатируемого оборудования и значительным его моральным износом.

**5. Построена экономико-математическая модель оценки экономической эффективности при реализации различных способов обновления основных средств на промышленном предприятии, отличие которой состоит в возможности ранжирования рассматриваемых способов обновления в зависимости от производственной и экономической целесообразности их осуществления.**

В процессе диссертационного исследования установлено, что для принятия окончательного управленческого решения, связанного с обновлением объекта основных средств на промышленном предприятии, необходимо сформировать экономико-математическую модель оценки экономической эффективности при реализации возможных способов обновления средств труда.

Автор для построения экономико-математической модели оценки экономической эффективности при реализации возможных способов обновления основных средств использует результаты диагностики и прогнозирования, получаемые в процессе обоснования потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии. Формируемая экономико-математическая модель имеет следующий вид:

$$R(p_1, p_2, p_3, p_4) = \sum_{i=1}^4 PI_i \cdot p_i \rightarrow \max, \quad (12)$$

$$p_i \geq 0, \quad (i = \overline{1,4}), \quad (13)$$

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 \leq 1, \quad (14)$$

$$\begin{cases} (p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \geq 0, & \text{если } \bar{F} = \{1, 1, 0\} \\ (p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \leq 0, & \text{если } \bar{F} = \{1, 0, 1\} \text{ или } \bar{F} = \{1, 1, 1\} \end{cases}, \quad (15)$$

$$\begin{cases} (p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \leq 0, & \text{если } \frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} > 1,8 \\ (p_1 + p_2 + p_4) - p_3 \leq 0, & \text{если } 1 < \frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} < 1,8 \\ (p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \leq 0, & \text{если } 0,6 < \frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} < 1 \\ (p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \geq 0, & \text{если } \frac{t_{\text{обновл}_1}}{t_{\text{обновл}_2}} < 0,6 \end{cases}, \quad (16)$$

где  $p_i$  - вероятность реализации  $i$ -го способа обновления основных средств.

Экономическая эффективность при реализации  $i$ -го способа обновления основных средств на промышленном предприятии количественно характеризуется коэффициентом рентабельности:

$$PI = \frac{PV_{\Pi}}{PV_I} = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{\Pi_t}{(1+r_1)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1+r_2)^t}}, \quad (17)$$

где  $\Pi_t$  - поток положительных результатов, связанных с реализацией соответствующего способа обновления основных средств на промышленном предприятии;  $r_1$  - ставка дисконтирования потока положительных результатов, связанных с реализацией соответствующего способа обновления основных средств на промышленном предприятии;  $I_t$  - поток затрат, связанных с реализацией соответствующего способа обновления основных средств на промышленном предприятии;  $r_2$  - ставка дисконтирования потока затрат, связанных с реализацией соответствующего способа обновления основных средств на промышленном предприятии.

Системы неравенств позволяют учитывать результаты диагностики и прогнозирования потребности в обновлении рассматриваемых основных средств на промышленном предприятии.

Окончательное решение о реализации только одного из четырех возможных способов обновления основных средств на промышленном предприятии целесообразно принимать, исходя из определения наибольшего значения вероятности:

$$\max_{i=1,4} (p_i). \quad (18)$$

Реализация управленческого решения на основе определения оптимальных значений вероятностей, полученных в результате использования авторской экономико-математической модели, обеспечивает выбор такого способа обновления рассматриваемых объектов основных средств на промышленном предприятии, который является наиболее экономически целесообразным.

**6. Предложен методический подход к формированию обоснованных управленческих решений при выборе способа и установлении срока обновления основных средств на промышленном предприятии. Отличительной особенностью методики является использование перспективных функциональных возможностей сформированной автором прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств.**

В диссертации предложен методический подход к обоснованию потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии, который включает в себя ряд этапов:

1) подготовка экономических данных для анализа состояния и эффективности использования основных средств на промышленном предприятии;

2) подготовка экономической информации, необходимой для построения экономико-математической модели оценки экономической эффективности при реализации возможных способов обновления основных средств;

3) построение прогнозной модели, описывающей динамику величины первого комплексного показателя;

4) построение прогнозной модели, описывающей динамику величины второго комплексного показателя;

5) графический и аналитический анализ динамики первого и второго комплексных показателей;

6) определение соотношения между прогнозируемыми сроками обновления объекта основных средств на промышленном предприятии;

7) определение значения трехкомпонентного показателя потребности в обновлении основных средств на промышленном предприятии;

8) разработка управленческого решения, связанного с обоснованием производственной целесообразности осуществления соответствующего способа обновления объекта основных средств на промышленном предприятии;

9) построение экономико-математической модели оценки экономической эффективности при реализации возможных способов обновления объекта основных средств на промышленном предприятии;

10) определение оптимального варианта управленческого решения при использовании экономико-математической модели оценки экономической эффективности при реализации возможных способов обновления объекта основных средств на промышленном предприятии;

11) разработка управленческого решения, связанного с обоснованием производственной целесообразности и оценкой экономической эффективности при осуществлении соответствующего способа обновления основных средств.

Результаты диагностики потребности обновления трех видов оборудования, эксплуатируемых на промышленном предприятии, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты диагностики потребности обновления трех видов оборудования, эксплуатируемых на промышленном предприятии

<b>Вид оборудования</b>	<b>Срок обновления оборудования</b>	<b>Значение трехкомпонентного показателя</b>	<b>Управленческое решение, связанное с выбором способа обновления оборудования</b>
Фрезерный станок 67К32ВФ3	с 10 года	$\bar{F} = \{1, 1, 1\}$	Путем приобретения современного объекта или модернизации эксплуатируемого
Токарный станок 1Б284	с 7 года	$\bar{F} = \{1, 0, 1\}$	Путем приобретения современного объекта или модернизации эксплуатируемого
Шлифовальный станок 3У12УА	с 12 года	$\bar{F} = \{1, 1, 0\}$	Путем замены или капитального ремонта

Для совместной оценки производственной потребности обновления трех видов оборудования, эксплуатируемых на промышленном предприятии, с экономической эффективностью реализации этого процесса сформированы экономико-математические модели и осуществлено определение оптимальных решений, которые представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Экономико-математические модели и оптимальные решения обоснования экономической эффективности и производственной потребности обновления трех видов оборудования, эксплуатируемых на промышленном предприятии

Вид оборудования	Экономико-математическая модель	Оптимальное решение
Фрезерный станок 67К32ВФ3	$R = 1,454 \cdot p_1 + 1,085 \cdot p_2 + 1,336 \cdot p_3 + 1,045 \cdot p_4 \rightarrow \max,$ $p_1 \geq 0, \quad p_2 \geq 0, \quad p_3 \geq 0, \quad p_4 \geq 0,$ $p_1 + p_2 + p_3 + p_4 \leq 1,$ $(p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \leq 0.$	$\begin{cases} p_1 = 0,5 \\ p_2 = 0 \\ p_3 = 0,5 \\ p_4 = 0 \end{cases}$
Токарный станок 1Б284	$R = 1,301 \cdot p_1 + 0,651 \cdot p_2 + 1,377 \cdot p_3 + 1,010 \cdot p_4 \rightarrow \max,$ $p_1 \geq 0, \quad p_2 \geq 0, \quad p_3 \geq 0, \quad p_4 \geq 0,$ $p_1 + p_2 + p_3 + p_4 \leq 1,$ $(p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \leq 0,$ $(p_1 + p_2 + p_4) - p_3 \leq 0.$	$\begin{cases} p_1 = 0 \\ p_2 = 0 \\ p_3 = 1 \\ p_4 = 0 \end{cases}$
Шлифовальный станок 3У12УА	$R = 1,801 \cdot p_1 + 1,500 \cdot p_2 + 1,691 \cdot p_3 + 1,531 \cdot p_4 \rightarrow \max.$ $p_1 \geq 0, \quad p_2 \geq 0, \quad p_3 \geq 0, \quad p_4 \geq 0,$ $p_1 + p_2 + p_3 + p_4 \leq 1,$ $(p_1 + p_2) - (p_3 + p_4) \geq 0.$	$\begin{cases} p_1 = 1 \\ p_2 = 0 \\ p_3 = 0 \\ p_4 = 0 \end{cases}$

Анализируя результаты апробации методики, представленные в таблицах 5 и 6, следует сформулировать следующие рекомендации по обновлению оборудования, эксплуатируемого на промышленном предприятии:

- для фрезерного станка 67К32ВФ3 следует осуществить приобретение современного объекта основных средств через 9 лет его эксплуатации на промышленном предприятии;

- для токарного станка 1Б284 следует осуществить приобретение современного объекта основных средств через 6 лет его эксплуатации на промышленном предприятии;

- для шлифовального станка 3У12УА следует осуществить замену эксплуатируемого оборудования на аналогичное через 11 лет его эксплуатации на промышленном предприятии.

## **ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

*В рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации*

1. Андрюхин, А.В. Построение методики принятия управленческих решений, связанных с выбором способа и установлением срока обновления основных средств предприятия [Текст]/ А.В. Андрюхин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 5. Ч. 1. – 2014. - С. 231-243 (0,9 п.л.).
2. Андрюхин, А.В. Формирование комплексного критерия диагностики потребности обновления основного капитала предприятия [Текст]/ А.В. Андрюхин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 3. Ч. 1. – 2014.- С. 353-363 (0,67 п.л.).
3. Андрюхин, А.В. Оценка экономической эффективности различных способов обновления основного капитала предприятия с учетом производственной целесообразности их осуществления [Текст]/ А.В. Андрюхин // Финансы и кредит. - № 27 (555). –2013.–С. 70-75 (0,73 п.л.).
4. Андрюхин, А.В. Установление сроков и способов обновления средств труда на основе построения прогнозно-диагностической системы управления основным капиталом предприятия [Текст]/ А.В. Андрюхин // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - № 4 (142). – 2013. – С. 16-24 (0,9 п.л.).
5. Андрюхин, А.В. Экономическое обоснование целесообразности обновления основного капитала предприятия [Текст]/ А.В. Андрюхин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 1. Ч. 1. – 2013.- С. 108-120 (0,76 п.л.).
6. Андрюхин, А.В. Экономический анализ реализации различных способов обновления основного капитала предприятия [Текст]/ А.В. Андрюхин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 1. Ч. 1. – 2013. - С. 120-135 (0,93 п.л.).
7. Андрюхин, А.В. Использование процессно-структурного подхода для формирования механизма обновления основного капитала предприятия [Текст]/ Э.В. Хлынин, А.В. Андрюхин // Финансы и кредит. - № 21 (501). –2012.–С. 69-79 (1,38 п.л., авт. 0,69 п.л.).
8. Андрюхин, А.В. Организация амортизационного процесса средств труда для интенсификации обновления основного капитала предприятия [Текст]/ Э.В. Хлынин, А.В. Андрюхин // Финансы и кредит. - № 26 (506). –2012.–С. 43-50 (1,0 п.л., авт. 0,5 п.л.).
9. Андрюхин, А.В. Определение рациональной структуры финансирования процесса обновления основного капитала предприятия [Текст]/ А.В. Андрюхин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 3. Ч. 1. – 2012. - С. 227-236 (0,5 п.л.).

10. Андрюхин, А.В. Основные способы определения потребности обновления средств труда предприятия [Текст]/ Э.В. Хлынин, А.В. Андрюхин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 2. Ч. I. – 2012. – С. 180-190 (0,55 п.л., авт. 0,25 п.л.).

11. Андрюхин, А.В. Построение концептуальной и экономико-математической модели устойчивого экономического развития предприятия [Текст]/ Н.С. Васин, А.В. Андрюхин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 2. Ч. 1. – 2011. - С. 476-485 (0,58 п.л., авт. 0,29 п.л.).

***Статьи в научных журналах, сборниках научных трудов и материалов конференций***

12. Андрюхин, А.В. Понятие и виды устойчивого развития экономических систем [Текст]/ Н.С. Васин, А.В. Андрюхин // Актуальные научные вопросы: реальность и перспективы: Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции 26 декабря 2011 г. Ч. 4. – Тамбов: ТГТУ, 2011. –С. 34-35 (0,12 п.л., авт. 0,06 п.л.).

13. Андрюхин, А.В. Оценка особенностей существующих подходов и методов обоснования целесообразности обновления средств труда [Текст]/ А.В. Андрюхин // Студенческий вестник Тульского филиала РГТЭУ по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции «Теория и практика современного менеджмента».- Тула: РГТЭУ, 2012. – С. 74-86 (0,63 п.л.).

14. Андрюхин, А.В. Теоретические аспекты построения комплексной прогностно-диагностической системы управления процессом обновления основного капитала предприятия [Текст]/ А.В. Андрюхин // Социально-экономические проблемы развития предприятий и регионов: Сборник научных трудов по материалам XVI Международной научно-практической конференции. –Пенза: РИО ПГСХА, 2012. –С. 88-96 (0,4 п.л.).

Объем 1,0 усл. п.л. Формат 60 x 84 1 / 16. Тираж 100 экз.

Подписано в печать 26.01.2015. Заказ № 364/30

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе  
Госуниверситет – УНПК 302020, г. Орел, ул. Наугорское шоссе, 29.