

На правах рукописи

**ГАМБУРГ Александр Владимирович**

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРА-  
СТРУКТУРЫ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

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

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата экономических наук

Челябинск

2008

Работа выполнена на кафедре «Системы управления энергетикой и промышленными предприятиями» в Уральского государственного технического университета (УГТУ–УПИ)

**Научный руководитель** – доктор экономических наук, профессор  
Гительман Лазарь Давидович.

**Официальные оппоненты:** доктор экономических наук, профессор  
Мохов Вениамин Геннадьевич,  
кандидат экономических наук, доцент  
Шайбаков Руслан Фаритович

**Ведущая организация** – Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург.

Защита состоится 12 ноября 2008 года, в 16 часов, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 при Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр.им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южно-Уральского государственного университета.

Автореферат разослан 9 октября 2008 года.

Учёный секретарь  
диссертационного совета  
доктор экономических наук,  
профессор

Бутрин А.Г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Стратегическим фактором конкурентоспособности промышленных предприятий России в новых реалиях всё в большей мере становится состояние телекоммуникационной инфраструктуры (ТИ) – наиболее значимого элемента развивающегося технологического комплекса, информационно связывающего внутренние процессы с внешним миром. Взаимодействие с окружающим бизнес-сообществом (потребители, инвесторы, поставщики, конкуренты) осуществляется посредством эффективного использования этого элемента производства и управления им. Система принятия решений по рациональному управлению предприятием опирается на телекоммуникационную инфраструктуру, которая, в свою очередь, обеспечивает необходимой информацией все его функциональные подразделения.

Под термином *телекоммуникационная инфраструктура* в данной работе автор принимает совокупность аппаратных, программных, технологических составляющих системы обмена разнородной информацией внутри предприятия и при взаимодействии его с внешним миром, связываемых компетенциями и навыками персонала предприятия.

Особенностью ТИ является её обособленность от основных производственных процессов, высокая технологичность и наукоёмкость. Для управления современной ТИ требуется персонал, прошедший специальную подготовку. Значимость собственной ТИ для конкурентоспособности промышленного предприятия предопределяет необходимость комплексного управления её развитием. Потребность в разработке научных основ формирования комплексного подхода к трансформации системы «предприятие – ТИ» и определяет актуальность выбранной тематики.

Решение данной проблемы – сложная задача, в основе которой лежит понимание значимости современных информационных технологий и методов моделирования, а также связанных с ними организационно-экономических процессов. В рамках исследования на базе моделей, методов и процедур принятия решений разработаны методические вопросы развития ТИ, обеспечивающие совершенствование стратегического планирования промышленного предприятия.

Выбор Свердловской области в качестве основной базы исследования обусловлен тем, что регион является крупнейшим промышленным кластером России. Затраты предприятий области на модернизацию телекоммуникационных систем и информационные технологии составляют по результатам 2007 г. более 10% от общероссийского рынка.

**Разработанность темы исследования.** В современной литературе исследованию проблематики развития промышленных предприятий, методов принятия управленческих решений в данной сфере на основе применения современных информационных технологий уделено достаточно внимания как отечественными, так и зарубежными учеными. Отсутствие в развитых странах государственного регулирования телекоммуникационных норм, правил и регламентов про-

мышленных предприятий предопределяет выбор ими технических и организационных решений, оптимальных по соотношению стоимость/эффективность. Зарубежные промышленные предприятия отличаются от российских, вынужденных за 15 лет перейти от полного государственного регулирования к самостоятельному определению стратегии развития телекоммуникаций. При этом в условиях усиливающейся неопределенности внешней среды относительно даже самых ближайших событий значение информации возрастает. Деловая практика постоянно формирует новые модели и подходы к осуществлению трансформационных процессов, среди которых ведущее место занимает реструктуризация ТИ предприятия. По данным статистики менее одной четверти реструктуризаций в сфере ТИ, предпринимаемых компаниями Евросоюза, достигает своих целей<sup>1</sup>. Исследования в данной области проводились с середины 1960-х годов и связаны с именами К. Эрроу, Дж. Хиршлейфера, Дж. Стиглера, Р. Раднера и др.

Исследования в области несовершенства рынков, обусловленного недостатками и асимметричностью информации, оказались в своем роде революционными и привели к появлению самостоятельного направления в экономике – экономики информации. Вопросам реструктуризации промышленного предприятия и отдельных его элементов, включая ТИ, уделяется серьезное внимание и в современной экономической литературе. Значительный вклад в данную область знаний внесли такие специалисты, как Т. Дэвенпорт, Дж. Коттер, М. Гушман, М. Хаммер и др. С началом реформ в России эта тема стала активно обсуждаться и российскими специалистами (А. Алпатов, Л. Белых, А. Берлин, А. Пригожин, С. Хайниш, Ю. Гиттик, А. Посадский, С. Ильдеменов, Г. Клейнер, В. Кондратьев, В. Кошкин, И. Мазур, М. Федотова, В. Шапиро и др.).

Большая практическая значимость данной проблемы определила выбор темы диссертационной работы, объекта и предмета изучения, обусловила формулировку цели и задач диссертации.

**Цель исследования:** Разработка методических основ управления развитием телекоммуникационной инфраструктуры при формировании стратегии промышленного предприятия.

Для достижения данной цели определены следующие основные задачи:

- систематизация факторов внешней среды предприятия, влияющих на процесс создания и развития ТИ;
- определение роли ТИ как технологического фактора внутренней среды промышленного предприятия, который оказывает воздействие на процесс преобразований;
- выявление особенностей выбора стратегии развития ТИ и обоснование этапов совершенствования предприятия на базе сбалансированного подхода;

---

<sup>1</sup> Источник: Promoting a European framework for corporate social responsibility – Green Paper, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001. ISBN 92–894–1478–2.4.

- разработка организационных и методических основ корпоративного развития менеджеров и специалистов с учётом динамики изменений телекоммуникационных технологий и бизнес-среды.

**Объект исследования:** Телекоммуникационные подсистемы промышленных предприятий металлургической отрасли и машиностроения.

**Предмет исследования:** Управление развитием телекоммуникационной инфраструктуры на промышленных предприятиях.

**Теоретическую и методологическую основу** работы составили труды отечественных и зарубежных учёных в области экономической теории, финансов, управления развитием, телекоммуникаций, нормативно-правовые акты Российской Федерации, а также иная специальная литература. Решение поставленных в работе задач осуществлялось с использованием системного подхода, метода экспертных оценок экономической эффективности оптимизации ТИ предприятия.

**В качестве информационной базы** исследования использовались литературные источники, актуальные публикации в сети Интернет, законодательные и нормативные акты Российской Федерации, эмпирические данные, практические примеры развития промышленных телекоммуникаций, материалы о деятельности ряда промышленных предприятий машиностроения и металлургии, системных интеграторов. Основные исследования выполнены на предприятиях Свердловской области и г. Екатеринбурга. Информационная база репрезентативна, в связи с этим имеется надёжная основа для создания целостного пакета методов управления развитием телекоммуникационных подсистем на промышленных предприятиях.

**Основные научные результаты, полученные лично автором:**

- Определён состав основных задач совершенствования ТИ, сформулированы этапы её развития и разработана авторская система определения уровня развития ТИ на базе «системных» и «технологических» критериев;

- Разработаны концептуальные основы управления развитием ТИ промышленного предприятия, включающие: стратегическое планирование с использованием возможностей ТИ; принцип формирования систем управления на базе ТИ; требования к персоналу при использовании современной ТИ;

- Разработан методический подход к совершенствованию ТИ и предложен алгоритм выбора эффективного пути её трансформации;

- Разработана система показателей и обоснован критерий экономической оценки потенциала взаимодействия (КЭОПВ) ТИ предприятия с внешним инфраструктурным комплексом.

**Научная новизна диссертационной работы:**

1. Систематизированы общие и частные ограничения ТИ, влияющие на процесс жизнедеятельности предприятия, что позволяет диагностировать текущее состояние ТИ и обеспечивать выбор научно обоснованного вектора её развития (пункт 15.2 паспорта специальностей ВАК РФ).

2. Определен состав основных задач совершенствования ТИ на базе КЭОПВ и оценки уровня развития ТИ, что позволяет разработать план модернизации

производственной структуры предприятия и устранить существующие ограничения (пункт 15.15 паспорта специальностей ВАК РФ).

3. Разработаны концептуальные основы управления развитием ТИ промышленного предприятия, позволяющие выделять приоритетные задачи для повышения его конкурентоспособности в комплексе с ТИ и определить критерии оценки успешности их реализации (пункт 15.13 паспорта специальностей ВАК РФ).

4. Создана методическая база ускоренного повышения квалификации персонала в быстро развивающемся высокотехнологичном бизнесе (пункт 15.15 паспорта специальностей ВАК РФ).

**Обоснованность и достоверность** научных положений и выводов подтверждается расчётами и наблюдениями, выполненными на большом объеме фактического материала и подтверждёнными на примерах действующих предприятий Свердловской области и г. Екатеринбурга, а также положительными результатами апробации в ЗАО «Уральская телефонная компания».

**Практическая значимость исследования** Содержащиеся в диссертации методики, алгоритмы, выводы и предложения могут быть использованы различными предприятиями при оптимизации процессов развития. Систематизированный фактический материал, практические наработки, выводы и методические разработки автора служат подтверждением целесообразности предложенных методов анализа состояния ТИ предприятия.

#### **Апробация и внедрение результатов исследования**

Основные теоретические и практические положения диссертации и разработанной концепции прошли апробацию и внедрены на промышленных предприятиях Свердловской области в процессе работы ЗАО «Уральская телефонная компания». В частности в АО «Виз-сталь», АО «ЗИК», успешно опробованы и рекомендованы к освоению такие меры, как выделение непрофильных видов деятельности промышленного предприятия и передача обслуживания ТИ коммерческому оператору связи. Результаты диссертационного исследования доложены и получили одобрение на международной конференции "Развитие телекоммуникаций на предприятиях США" (Boulder, Colorado, 2005 г.), IV международной научно-практической конференции "Инновационные процессы в управлении предприятиями и организациями" (г. Пенза, октябрь 2007 г.) и на научно-практической конференции "Планирование инновационного развития экономических систем" (г. Санкт-Петербург, декабрь 2007 г.).

**Публикации:** По результатам исследования опубликовано 7 работ, отражающих основное содержание диссертации, в т.ч. статьи, доклады, методические рекомендации, общим объёмом 2,1 печатных листа.

**Структура работы:** Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 92 наименования. Общий объем работы составляет 136 страниц, из них 25 рисунков и 16 таблиц.

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования, формулируются цель и задачи, обозначаются объект и предмет исследования, раскрываются практическая значимость проблемы и научная новизна полученных результатов.

**В первой главе** «Тенденции и специфика развития отрасли промышленных телекоммуникаций» раскрыто содержание понятия «промышленные телекоммуникации», проведён анализ причин возникновения сложившейся ситуации в промышленных телекоммуникациях, выявлены особенности существующей нормативной базы, охарактеризованы системы промышленных телекоммуникаций в целом и Уральского региона в отдельности. Определены также основные категории и понятия, произведена классификация систем управления развитием телекоммуникационной инфраструктуры и анализ возможностей их использования на действующих промышленных предприятиях.

**Во второй главе** «Особенности управления телекоммуникационной инфраструктурой современного предприятия» рассмотрены вопросы применения существующих методов управления развитием телекоммуникационных систем предприятия и проанализированы проблемы, с которыми оно сталкивается. Исследованы инфраструктурные факторы и ограничения, оказывающие существенное влияние на динамику развития ТИ, проанализированы современные методы автоматизации для повышения эффективности производства и управления, исследованы основные черты факторов внешней и внутренней среды промышленного предприятия.

**В третьей главе** «Направления трансформации телекоммуникационной инфраструктуры промышленного предприятия» предложены механизмы совершенствования ТИ промышленного предприятия. Описан способ анализа состояния ТИ с использованием метода экспертных оценок и метода ограничивающих факторов. Данный материал позволяет произвести качественную и количественную оценку наиболее перспективных направлений в текущем состоянии ТИ предприятия, сделать выбор оптимальной стратегии её развития и оптимизации в соответствии со стратегическими целями предприятия. Изложены также методические основы системы постоянного развития управленческого персонала на базе компетентностной модели менеджера телекоммуникационной сферы.

**В заключении** подводятся итоги работы, формулируются выводы, вытекающие из результатов исследования.

## **ОСНОВНЫЕ ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ИХ КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**1. Авторская методика оценки уровня развития телекоммуникационной инфраструктуры предприятия разработана на базе «системных» и «технологических» критериев и учитывает ограничения, определяющие возможности трансформации.**

В ходе систематизации ограничений процесса трансформации выявлены основные ограничения, которые могут быть разделены на два класса: общие, влияющие на все предприятия отрасли в целом, и частные, влияющие на конкретное предприятие. Часть ограничений может быть снята самим предприятием. Классификация ограничений по этим признакам позволила построить систему ограничений процесса изменений (табл. 1).

### Основные ограничения процесса трансформации

Ограничения	Класс ограничений	Возможность влияния со стороны предприятия
Законодательные	Общие	Не влияет
Отраслевые (связанные с особенностью производственных процессов предприятия)	Общие	Не влияет
Территориальные (влияние рельефа, состава и размеров территории)	Общие	Не влияет
Технологические (специализированные требования к ТИ для различных производств)	Общие	Не влияет
Кадровые (высокий уровень гибкости и склонность к самообучению, принципиальная смена технологий каждые 2–3 года)	Частные	Непосредственно влияет
Финансовые (высокая стоимость современного технологического оборудования для ТИ)	Частные	Непосредственно влияет
Информационные (информированность предприятий о современных достижениях ТИ)	Частные	Непосредственно влияет

Данные ограничения возникают у предприятия в процессе движения к «идеальной» телекоммуникационной инфраструктуре, отвечающей его стратегическим целям. Они оказывают влияние в конкретный момент времени на возможность и длительность проведения реорганизационных мероприятий. Первоочередной задачей при планировании трансформации ТИ является подробный анализ частных ограничений.

*Образовательный уровень* специалистов, обслуживающих ТИ предприятия, достаточно высокий (более 90% руководителей и ведущих специалистов имеют высшее образование). Однако по результатам опроса руководителей выявлено, что повышение квалификации насуточно необходимо для понимания глобальных тенденций развития технологий.

Анализ *финансовых ограничений* на основе данных по закупкам в 2004–2007 гг. показал, что почти половина предприятий региона приобретали какое-либо оборудование для телефонных или компьютерных сетей. Однако у руководителей предприятий разработаны только среднесрочные планы закупок (период от полугода до года), что указывает на отсутствие стратегической линии в планировании технологической модернизации. Уровень принятия решений по развитию ТИ предприятия (согласно проведённым исследованиям) в основном передан непрофильным руководителям (рис. 1).

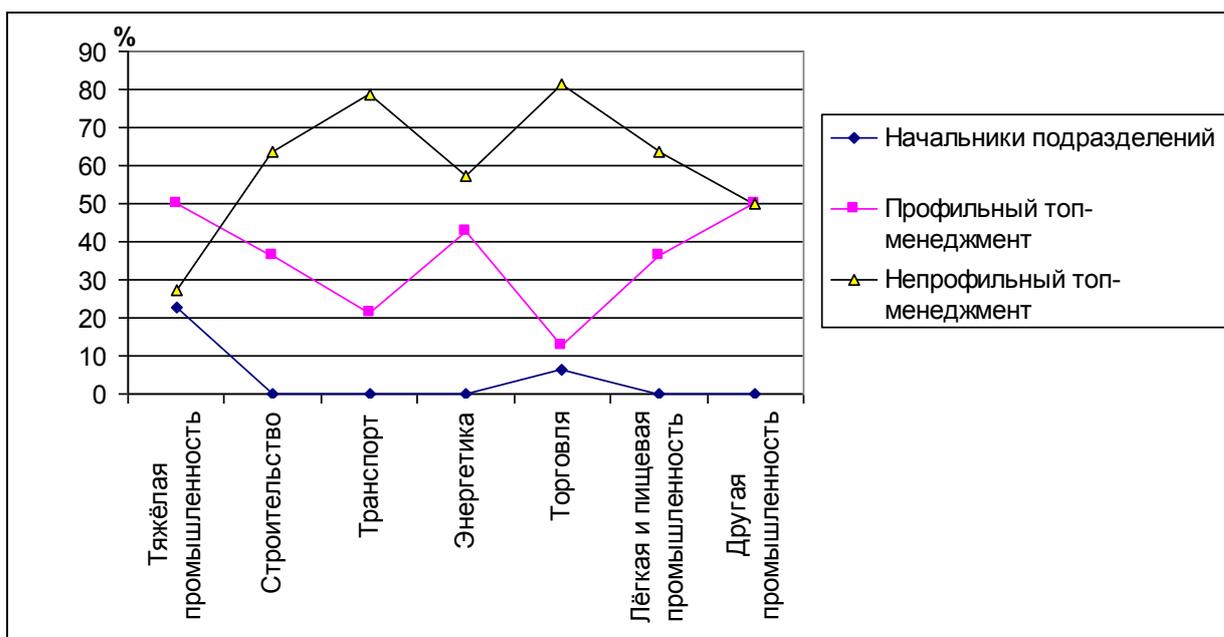


Рис. 1. Участие руководителей предприятий разных отраслей в принятии решений по вопросам связи и телекоммуникации

Финансирование носит исключительно поддерживающий характер, несмотря на всю важность процесса для производственного комплекса в целом.

Таким образом, хотя у предприятий и есть средства на модернизацию и развитие телекоммуникаций, закупки проводятся бессистемно, что говорит об отсутствии четкой стратегии развития ТИ с необходимой организационной и технологической интеграцией между отдельными подразделениями, отвечающими за обслуживание элементов системы.

Изучение проблемы *информационных ограничений* предприятий и современных тенденций развития ТИ, анализ возможных вариантов использования новых технологических решений показали следующее:

- отсутствуют стратегии развития телекоммуникационной инфраструктуры не только в виде четко сформулированного документа, но даже как определенно-го видения в сознании руководства предприятия;
- случайный характер носит выбор оборудования ТИ, отсутствует постоянный систематический анализ новых технологических решений;
- ТИ в изучаемом регионе по показателям качество/надёжность отстают от лидеров отрасли и телекоммуникационных операторов.

Слабая проработка проекта и экономия на кадровых вопросах значительно усложняют процесс реорганизации телекоммуникационной инфраструктуры, либо приводят к невозможности достичь плановых параметров в заданные сроки. Выявление ограничений, используемых при выстраивании стратегии развития телекоммуникационной инфраструктуры, позволяет установить основные приоритеты трансформации и осуществить процесс более эффективно и в меньшие временные сроки.

Анализ предприятий разных форм собственности, размеров и сроков жизни, проведённые автором на территории Свердловской области, показали, что существуют общие признаки уровня развития ТИ. Эти данные позволили сформулировать систему определения этапа развития ТИ на базе «системных» и «технологических» критериев.

Этапы развития ТИ предприятия показаны в табл. 2.

Таблица 2

Этапы развития ТИ промышленных предприятий

Этап	«Системный» критерий оценки	«Технологический» критерий оценки
<b>Начальный</b> – использование ТИ как сервиса, получаемого от стороннего оператора связи без привязки к деятельности предприятия	Отсутствие собственной ТИ и специализированного персонала	Отсутствие внутренней системы коммуникаций между подразделениями
<b>Инфраструктурный</b> – использование собственной инфраструктуры для обеспечения обмена информацией между подразделениями	Наличие первичной системы электронного обмена информацией по внутренним сетям предприятия	Наличие персональных компьютеров во всех структурных подразделениях, связанных кабельной инфраструктурой
<b>Операционный</b> – создание централизованной сети обмена информацией потоками предприятия. Выделение подразделения, ответственного за процесс	Создание единого центра обмена электронной информацией и специализированного подразделения, ответственного за ТИ	Появление централизованной сети и выделенной аппаратной платформы для передачи и хранения информации
<b>Контрольный</b> – внедрение системы периодического предоставления информации от подразделений для планирования деятельности	Внедрение системы сбора и анализа информации. Использование собранной информации для решения производственных задач	Внедрение производственной телеметрии для мониторинга основных процессов.
<b>Автоматизационный</b> – внедрение программ автоматического сбора информации и реализация функций первичного анализа затрат, остатков, технологических параметров, загрузки.	Внедрение системы оперативного управления предприятием на базе ТИ	Модернизация сетевой инфраструктуры до уровня возможностей работать в режиме реального времени
<b>Системный</b> – организационные изменения, повышающие статус персонала ТИ	Статус руководителя ИТ повышен до топ-уровня в целях участия в стратегическом планировании развития	ТИ связывает все технологические и экономические процессы
<b>Лидер отрасли</b> – комплексная автоматизация всех процессов как существенная часть реализации стратегического плана предприятия	Полная централизация внутренних и внешних информационных потоков предприятия через ТИ	Системное ежегодное развитие технологических возможностей ТИ на каждом технологическом перееде

На базе критериев, указанных в данной таблице можно оперативно определить уровень развития ТИ предприятия на текущий момент и сформулировать приоритеты дальнейшего развития.

**2. Программа реорганизации телекоммуникационной инфраструктуры основывается на учете взаимосвязи стратегии предприятия, установлении соответствия характеристик бизнес-процессов предприятия функциональным элементам инфраструктуры, выборе приоритетов трансформации и механизмов обеспечения финансирования проектов модернизации с использованием существующих типовых решений.**

Промышленные предприятия России имеют реальную возможность реорганизовать свои ТИ в короткие сроки. Опыт успешных проектов, накопленный за последние 5 лет, показал возможность реорганизации для предприятий разных отраслей, объемов и форм собственности (рис. 2).

Это обусловлено тем, что именно промышленные предприятия являются наиболее выгодными партнёрами для поставщиков оборудования, операторов связи, системных интеграторов. Надёжность и перспективность промышленного сектора, наличие отработанных финансовых схем и лизинговых предложений позволяют решить задачи коренной модернизации без отвлечения оборотных активов.

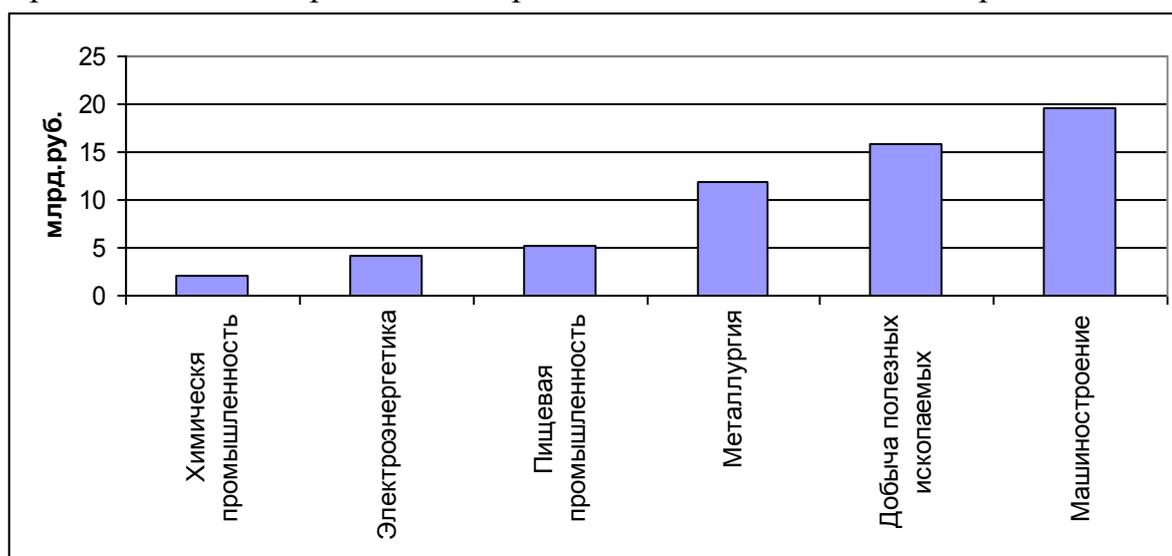


Рис. 2. Отраслевая структура потребления ИТ в промышленности (источник: CNews Analytics)

В зависимости от выбранной цели предприятия – снижение затрат, повышение прибыли, территориальная экспансия или аутсорсинговая поставка сырья и материалов в технологическую цепочку (по согласованному графику к технологической линии или конвейеру – система «Just in time») влияние и затраты на поддержание ТИ различны (табл. 3).

## Влияние стратегии предприятия на телекоммуникационную инфраструктуру

Стратегическая цель	Действия	Результат
Снижение себестоимости готовой продукции	Наращивание уровня профессионализма персонала и снижение его численности, технологическая модернизация процессов, переход на аренду элементов ТИ	Снижение постоянных затрат на поддержание и развитие ТИ
Территориальное распространение (экспансия)	Повышение стоимости инфраструктуры для обмена информацией между подразделениями, повышенные требования к контролю качества передачи информации. Введение централизованного управления снабжением и системы стандартов	Снижение норм запасов ТМЦ за счёт контролируемого централизованного перераспределения
Оптимизация логистики до уровня полного внешнего аутсорсинга	Повышение ответственности за помехоустойчивость ТИ, повышенные требования к логистике и подбору поставщиков	Снижение объёма складских запасов ТМЦ и входных цен на сырьё

Исследования автора об ограничениях, оказывающих влияние на процесс развития реальных предприятий Свердловской области, показали, что *принципиальная возможность* трансформации ТИ на большинстве промышленных предприятий существует и заключается в решении вопросов централизованного развития системы с пониманием принципов развития.

Для выбора приоритетов развития телекоммуникационной инфраструктуры был рассмотрен комплекс технологического, организационного и информационного уровней предприятия, являющийся связующим звеном всех бизнес-процессов. Основные уровни ТИ представлены на рис. 3.

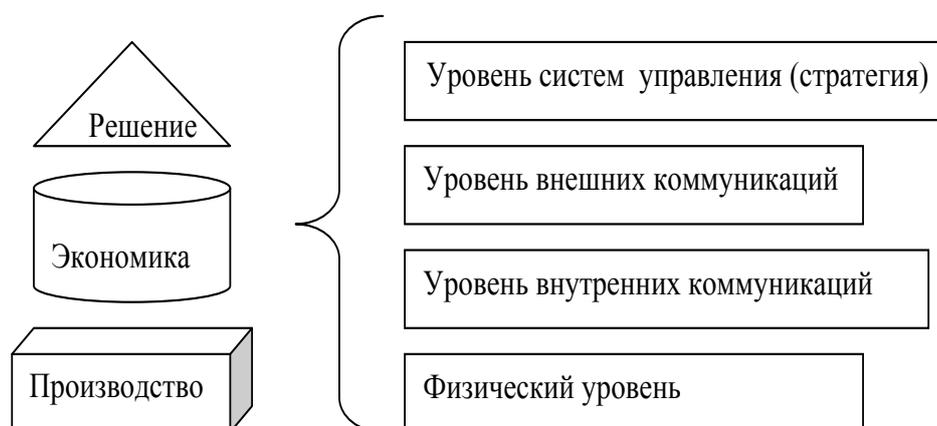


Рис. 3. Основные элементы и уровни ТИ

На основании анализа уровня отдельных элементов ТИ выделены главные *приоритеты реорганизации*:

- формирование централизованной политики развития ТИ с учётом мирового опыта при жёстком контроле высшего руководства предприятия;
- выбор современных технологий для реконструкции ТИ;
- использование аутсорсинга отдельных непрофильных бизнес-процессов для снижения издержек и повышения доходности основного бизнеса с помощью квалифицированного консалтинга;
- отбор и обучение персонала, отвечающего за развитие и работоспособность ТИ предприятия.

Установленные приоритеты развития, возможность их всестороннего анализа на уровне стратегии, опыт практической реализации программы трансформации ТИ, осуществлённой Уральской телефонной компанией на ряде предприятий Свердловской области, позволили автору на основе научного обобщения полученных данных сформировать методические основы совершенствования ТИ промышленного предприятия.

**3. Методические основы совершенствования телекоммуникационной инфраструктуры включают:**

- **методику выбора приоритетов её развития с учётом ограничивающих факторов;**
- **алгоритм выбора эффективного пути её оптимизации;**
- **обоснование критерия экономической оценки потенциала взаимодействия ТИ предприятия с внешним инфраструктурным комплексом.**

Для того чтобы ТИ предприятия могла выполнять поставленные перед ней задачи в части обеспечения взаимосвязанности всех бизнес-процессов, она должна быть надёжной, масштабируемой, высокодоступной и отвечать динамично растущим требованиям пользователей системы и аппаратных приложений, работающих в ней. Это определяет требования к выбору стратегии развития ТИ предприятия и предусматривает проведение оценки по нескольким группам показателей:

1. *Возможности предприятия.* Данная группа объединяет такие показатели, как финансовые возможности предприятия, потенциал существующего уровня телекоммуникационной инфраструктуры, а также степень компетенции ключевых менеджеров и персонала.

2. *Технические характеристики.* Анализ этой группы показателей предполагает для каждой из возможных стратегий оценку компонентов ТИ на основе технических показателей.

3. *Организационные особенности.* Необходимость и сложность внедрения управленческих изменений, предполагаемое расширение штата и функций отдела, управляющего телекоммуникационной системой.

4. *Риски*. Оцениваются вероятность возникновения рисков, возможности по их предотвращению и нейтрализации.

Анализ возможных стратегий развития позволяет оценить сроки подготовки и внедрения изменений в телекоммуникационную инфраструктуру и сравнить финансовые затраты по возможным сценариям, добиваясь максимальной эффективности воздействия. Сводная схема анализа обобщена в виде алгоритма выбора эффективного пути трансформации ТИ предприятия на рис. 4.

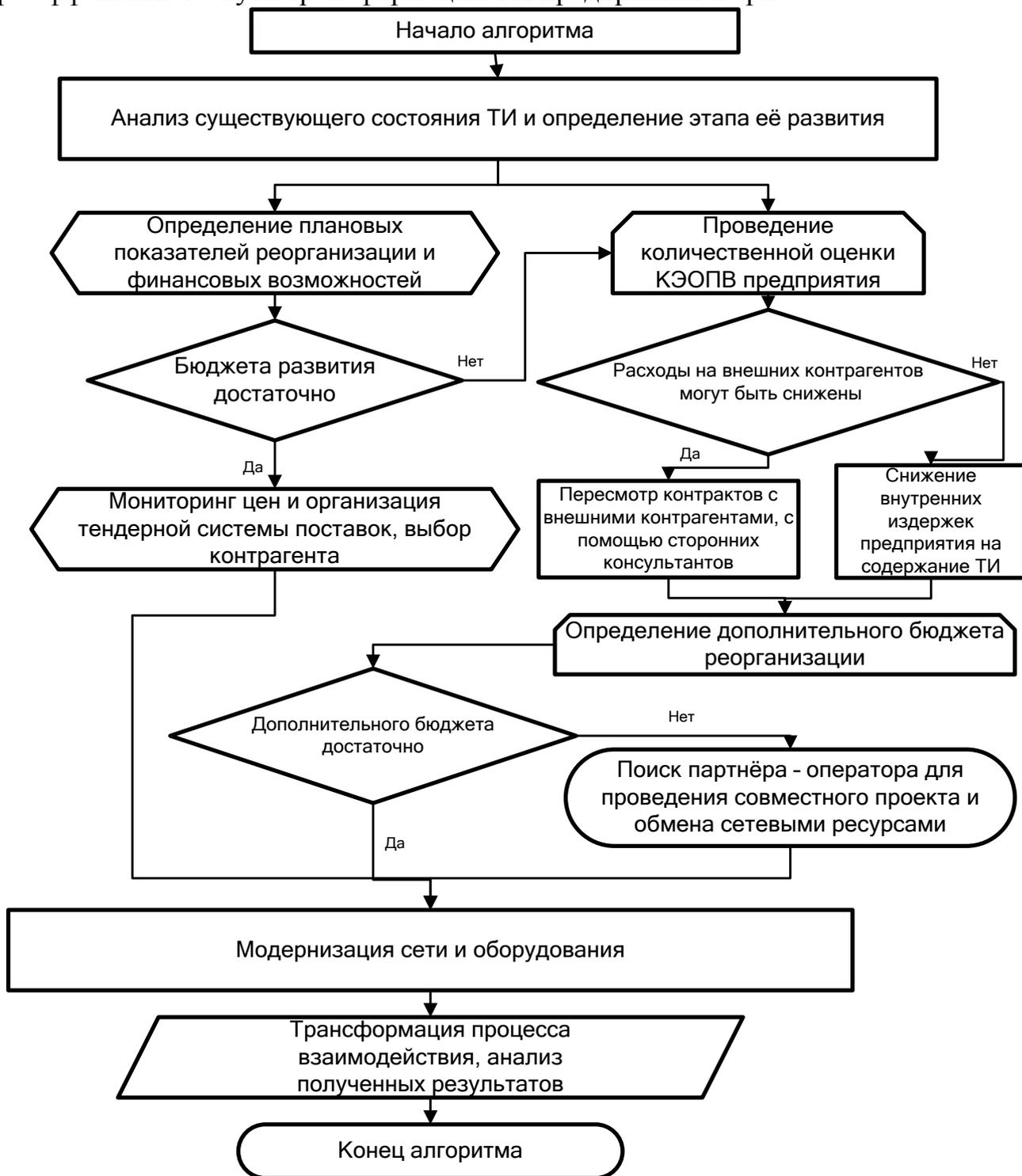


Рис. 4. Алгоритм реорганизации ТИ предприятия

Для частного решения задачи трансформации автором разработан метод количественной оценки возможностей предприятия по изменению внешних контрактов на базе анализа входящего и исходящего информационного обмена в сравнении со среднеотраслевыми показателями. Метод основан на анализе экономического результата взаимодействия с внешними операторами связи. Расчёт КЭОПВ базируется на оценке потенциальной экономии или дополнительных доходов от объединения внешних сервисов потребляемых предприятием.

Для общего случая автором предложено определять КЭОПВ как сумму совокупных потенциальных статей экономии, отнесённых к стоимости содержания внутренней инфраструктуры и сторонних сервисов, рассчитанных для каждой услуги:

$$\text{КЭОПВ} = \sum_{i=1}^{\varphi} \Delta_i / (\text{Свн} + \eta_{\text{сер}}),$$

где  $i$  – номер услуги связи;

$\varphi$  – количество услуг связи получаемых от сторонних операторов;

$\Delta$  – потенциальная экономия от одной услуги;

Свн – затраты на поддержание внутренней инфраструктуры;

$\eta_{\text{сер}}$  – затраты на обслуживание инфраструктуры сторонними организациями.

Потенциальная экономия для внешних услуг рассчитывается по формуле:

$$\Delta_i = \sum_{t=1}^T (S_t * \gamma) / T ;$$

где  $t$  – период получения счёта;

$T$  – количество интервалов анализа;

$S$  – сумма счёта за услугу;

$\gamma$  – среднеотраслевой коэффициент дисконта.

Значения экспертных среднеотраслевых коэффициентов дисконта приведены в табл. 4.

Оценка полученных результатов в общем случае даёт возможность оценить потенциал взаимодействия ТИ предприятия с поставщиками телекоммуникационных услуг на основании анализа выставляемых счетов и публичных розничных тарифов в регионе. Сводные результаты анализа представлены в табл. 5.:

Таблица 4

Таблица изменения среднеотраслевых коэффициентов  
дисконта по видам сервисов (фрагментарно)

Средний счёт, тыс. руб.	Местная связь, %	МГ связь, %	Интернет, %	Каналы связи, %	Сервис программного обеспечения и оборудования, %
160	3,2	9,6	16,0	6,4	3,2
170	3,4	10,2	17,0	6,8	3,4
180	3,6	10,8	18,0	7,2	3,6
190	3,8	11,4	19,0	7,6	3,8
200	4,0	12,0	20,0	8,0	4,0
210	4,2	12,6	21,0	8,4	4,2
220	4,4	13,2	22,0	8,8	4,4
230	4,6	13,8	23,0	9,2	4,6
240	4,8	14,4	24,0	9,6	4,8
250	5,0	15,0	25,0	10,0	5,0
260	5,2	15,6	26,0	10,4	5,2
270	5,4	16,2	27,0	10,8	5,4
280	5,6	16,8	28,0	11,2	5,6
290	5,8	17,4	29,0	11,6	5,8
300	6,0	18,0	30,0	12,0	6,0
500	10,0	30,0	50,0	20,0	10,0

Таблица 5

Выбор схемы реорганизации на базе анализа КЭОПВ

<b>ЗНАЧЕНИЕ КЭОПВ</b>	<b>СХЕМА РЕОРГАНИЗАЦИИ</b>
<b>0 – 0,1</b>	Аутсорсинг ТИ или совместный проект оптимизации с коммерческим оператором на основе обязательств о долгосрочном сотрудничестве
<b>0,1– 0,15</b>	Изменение схемы взаимодействия, получение дополнительного дисконта, необходимость оптимизации ТИ за счёт заёмных средств (лизинг)
<b>0,15 – 0,2</b>	Смена поставщиков услуг или получение дополнительных скидок. Необходимость и возможность оптимизации ТИ за счёт собственных средств.
<b>0,2 – 0,24</b>	Срочная оптимизация договоров или замена поставщиков с использованием сторонних консультантов. Выделение ТИ в отдельную бизнес единицу с возможностью получения дополнительного дохода

#### **4. Система ускоренного повышения квалификации менеджеров и специалистов, обеспечивающая модернизацию и эффективное использование телекоммуникационной инфраструктуры промышленных предприятий, базируется на учете тенденций динамичного изменения телекоммуникационного бизнеса.**

Изучение инновационного процесса в ТИ показало, что кадровые недостатки являются главным ограничителем её развития. При этом образовательный уровень персонала подразделений, обслуживающих ТИ предприятий, по сравнению с другими подразделениями и сферами деятельности один из самых высоких.

Недостатки профессионализма персонала обусловлены тем, что скорость изменения технологий и соответственно профессиональных знаний в сфере информационно-телекоммуникационных услуг одна из самых высоких в экономике и с каждым годом возрастает. Это приводит к тому, что достигнутый сотрудником уровень профессионализма часто быстро утрачивается с появлением в отрасли новых технологий и оборудования. Поэтому содержание компетентности приходится не просто наращивать, но во многом менять. Данное обстоятельство объясняет перманентный характер совершенно новых требований к обучению и развитию персонала. Чтобы обеспечить соответствие компетенций менеджеров и специалистов содержанию задач модернизации ТИ, предложена корпоративная система инновационного развития персонала (рис. 5), включающая:

1) формирующее обучение, обеспечивающее рост эффективности текущей деятельности предприятия и построенное на анализе оценок компетентности персонала и соответственно потребности в ее повышении;

2) развивающее обучение, направленное на повышение готовности управленческого персонала к успешному решению новых задач и построенное на механизме предвосхищения потребностей персонала в обучении, что позволяет прогнозировать перспективные задачи и моделировать деятельность ближнего будущего.

Для оценки профессионализма и определения конкретных потребностей в обучении использовалась специально разработанная компетентностная модель менеджера телекоммуникаций. Полученная модель состоит из девяти кластеров и содержит 48 профессиональных компетенций трех видов: предметных, управленческих и инновационных. Результаты оценки профессионализма менеджеров и специалистов телекоммуникационной компании показывают, что не все их компетенции в полной мере соответствуют требованиям текущих и перспективных задач (табл. 6). Благодаря конкретным оценкам компетенций определяется потребность персонала в повышении его квалификации для решения текущих задач, на основе которых проектируются адресные программы формирующего обучения.

По результатам исследования компетенций персонала разработана подсистема развивающего обучения, предназначенная для повышения готовности персонала к перспективным задачам телекоммуникационного бизнеса. Она включает механизм предвосхищения новых задач ближней перспективы и методику ин-

тенсивного наращивания новых компетенций персонала и корпоративных знаний.

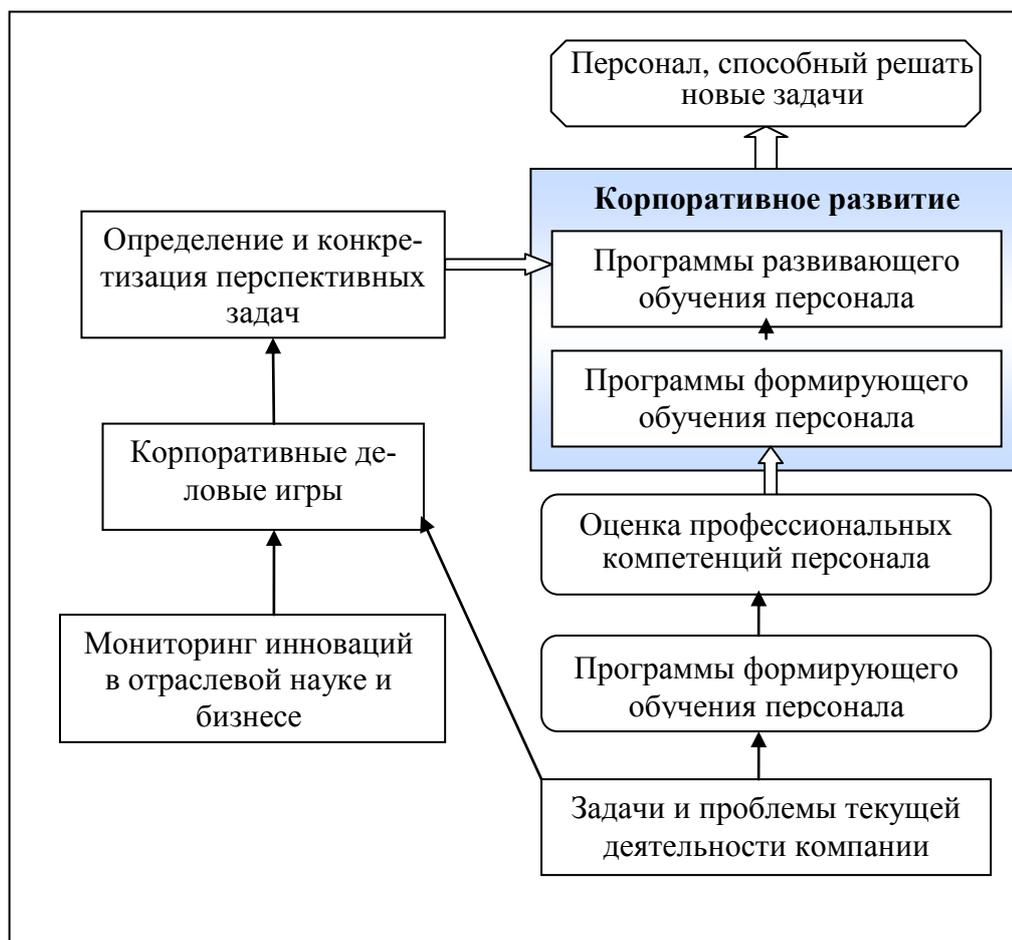


Рис. 5. Функциональная модель корпоративной системы инновационного развития персонала

Таблица 6

Оценки ключевых компетенций основных категорий персонала компании – оператора связи

Профессиональные компетенции основных категорий управленческого персонала	Ранг значимости	Диапазон оценок по 10-балльной шкале	Вывод
<b>Ключевые компетенции менеджеров среднего и нижнего уровня</b>			
Оценивает специфику АСУТП предприятия, планы ее развития и возможности ее интеграции с телекоммуникационной системой	1	8 – 5	Соответствует
Оценивает виды и объем необходимых ресурсов для выполнения принятого решения	2	5 – 2	Не соответствует
Ориентируется в среде поставщиков технологий и оборудования, а также различных услуг в телекоммуникационной сфере	3	8 – 5	Соответствует

<b>Профессиональные компетенции основных категорий управленческого персонала</b>	<b>Ранг значимости</b>	<b>Диапазон оценок по 10-балльной шкале</b>	<b>Вывод</b>
Систематизирует информацию и адаптирует ее к решаемой задаче	4	10 – 8	Соответствует
Ориентируется в характеристиках и функциях новых телекоммуникационных систем при подготовке предложений для предприятия	5	9 – 6	Соответствует
Организует грамотное оформление приемки и закрытие проекта, сохраняя партнерские отношения с подрядчиками и исполнителями	6	5 – 2	Не соответствует
<b>Ключевые компетенции ведущих специалистов</b>			
Находит новую информацию, необходимую для решения конкретной задачи, используя разнообразные источники информации	1	7 – 4	Не вполне соответствует
Отслеживает появление новых технологий и оборудования в отрасли и оценивает их практическую применимость в работе компании	2	7 – 5	Соответствует
Организует и проводит тестовые испытания установленного телекоммуникационного оборудования и системы в целом	3	6 – 4	Не вполне соответствует
Учитывает стандартизованность и совместимость разных видов оборудования в проекте развития телекоммуникационной системы предприятия	4	7 – 6	Соответствует
Предусматривает выполнение всех условий, необходимых для легализации ТИ	5	5 – 3	Не соответствует
Выбирает оптимальные функции и характеристики для новых телекоммуникационных систем при подготовке предложений для предприятия	6	10 – 8	Соответствует

Развивающее обучение проводится с помощью специально разработанной *методики интенсивного наращивания корпоративных знаний*. Она представляет собой процедуру системного приобретения новых знаний и интенсификации обмена ими внутри компании. В основе методики лежит идея организации командной эстафеты ответственности основных подразделений за профессионализм, которая реализуется в форме регулярного интерактивного семинара. Ее функциональная модель представлена на рис. 6.

Каждый семинар готовят сотрудники отдельного подразделения по теме, которая ближе содержанию их профессиональной деятельности. Во время подготовки сотрудники подбирают самую новую информацию, значимую для текущих и перспективных задач компании, систематизируют ее, разрабатывают план и сценарий интерактивной групповой работы. В завершении по материалам семинара готовится информационно-методический бюллетень, размещаемый в корпоративной информационной сети.

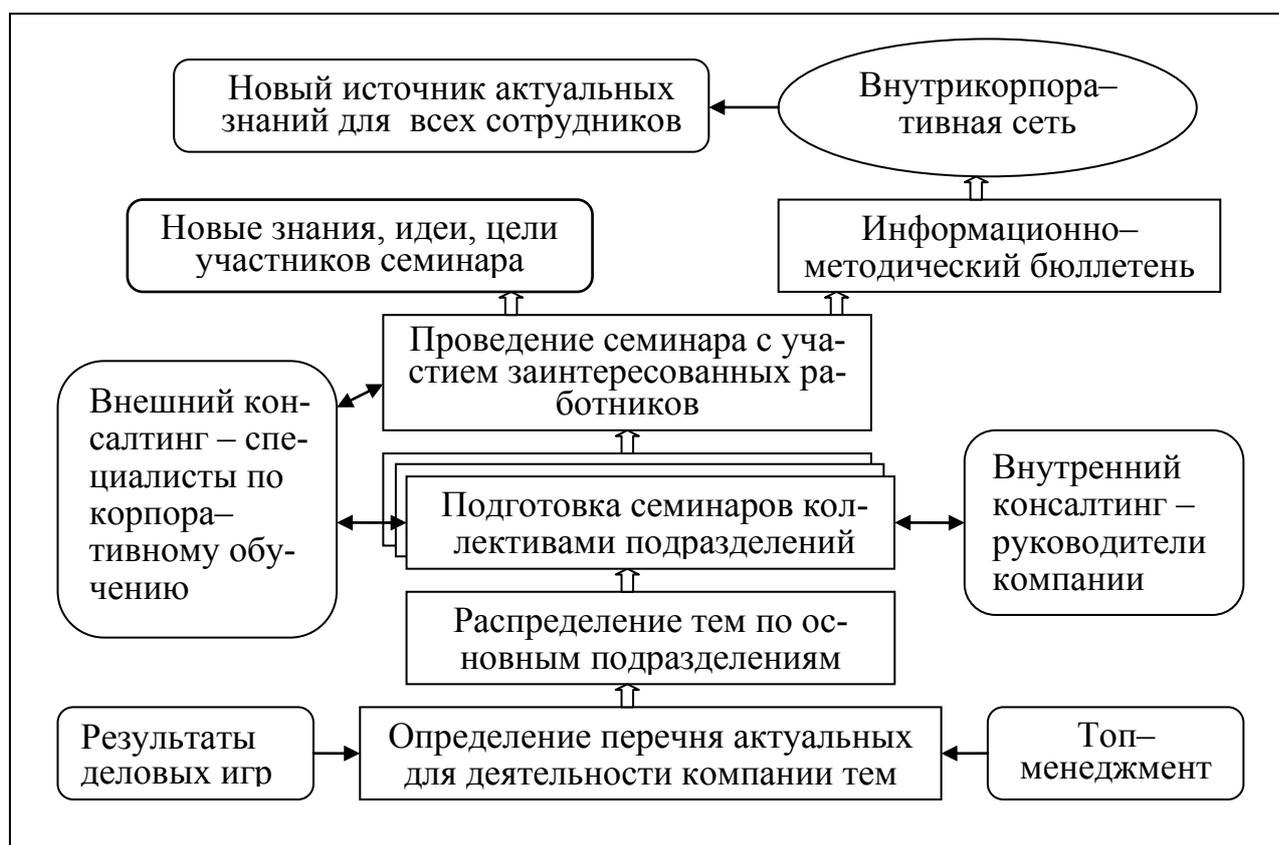


Рис. 6. Функциональная модель методики интенсивного наращивания корпоративных знаний

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- Управление развитием ТИ промышленного предприятия рекомендуется осуществлять на основе целостной концепции интеграции стратегии промышленного предприятия, условий конкурентной среды, тенденций развития телекоммуникационных производственных систем.
- Важнейшим элементом программы развития предприятия является определение экономической целесообразности выбора между трансформацией отдельных элементов ТИ и комплексной модернизацией системы в целом в зависимости от влияния ТИ на основной бизнес предприятия.
- Для оценки эффективности различных схем реорганизации используются факторы относительного изменения среднемесячных затрат на содержание ТИ и потенциал взаимодействия ТИ предприятия с поставщиками телекоммуникационных услуг на основании анализа выставляемых счетов и публичных розничных тарифов в регионе.
- Ключевым условием успешного решения задач модернизации ТИ предприятий является корпоративная система развития персонала, основанная на предвосхищении новых потребностей в обучении, обусловленных высокой динамикой телекоммуникационного бизнеса.

**Положения диссертации отражены в следующих публикациях автора:**

**В изданиях, рекомендованных ВАК РФ**

1. Гамбург, А.В. Выбор стратегии при формировании телекоммуникационной инфраструктуры промышленных предприятий / Л.Д. Гительман, А.В.Гамбург // Экономика региона: Научный информационно-аналитический экономический журнал, 2007. № 3, (11). – С. 203–209.

2. Гамбург, А.В. Компетентностная модель управления уровнем профессиональной подготовки персонала телекоммуникационной компании / А.В. Гамбург, А.П. Исаев // Научно-технические ведомости СПбГТУ. Экономические науки, 2008. №2. – С.191–197.

3. Гамбург, А.В. Перспективная модель управления профессионализмом персонала для новых задач телекоммуникационного бизнеса / А.В. Гамбург, А.П. Исаев // Труды научно-практической конференции «Планирование инновационного развития экономических систем» /Под ред. д.э.н., проф. Глухова В.В., д.э.н., проф. Бабкина А.В. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – С.256–264.

**В прочих изданиях:**

1. Гамбург, А.В. Развитие телекоммуникационных систем промышленных предприятий / А.В. Гамбург // Вопросы управления энергетикой и промышленными предприятиями в условиях реформирования: Сб. докл. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2006. – С. 60–67.

2. Гамбург, А.В. Особенности распределения затрат и определения себестоимости услуг на предприятиях связи России и США / А.В. Гамбург // Инновационные процессы: экономика и управление. Сборник научных статей. – Екатеринбург: УГТУ, 2000. – С. 56–62

3. Гамбург, А.В. Управление профессионализмом как одна из задач развития телекоммуникационной инфраструктуры промышленных предприятий / А.В. Гамбург, А.П. Исаев // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Инновационные процессы в управлении предприятиями и организациями». – Пенза, 2007. – С. 22–24.

4. Исаев, А.П. Приоритетные задачи менеджмента в развитии телекоммуникационного бизнеса и опыт их решения / А.П. Исаев, А.В. Гамбург // Новые тенденции в экономике и управлении организацией: Сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции. 24–26 апреля 2008 г. – В 2-х т. – Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2008. – Т.1. – С. 100–103.