

*ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»*

На правах рукописи

Пешков Артем Витальевич

**РАСШИРЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО
НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Специальность 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством:
экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексам (строительство)»

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
кандидат экономических наук, профессор
Сарченко Владимир Иванович

Иркутск – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ И ФАКТОРОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	14
1.1. Исследование новейших тенденций развития строительства в условиях перехода к шестому технологическому укладу.....	14
1.2. Структурирование факторного пространства осуществления инвестиционно-строительной деятельности.....	26
1.3. Формализация логики исследования нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительных процессов	37
ГЛАВА 2. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬ- СТВА.....	48
2.1. Детерминация понятия и свойств нематериальных ресурсов в строительстве.....	48
2.2. Выявление особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности.....	57
2.3. Разработка организационно-экономической модели расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов в строительстве.....	72
ГЛАВА 3. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	84

3.1. Выявление приоритетов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов и обоснование экономической необходимости использования информационных технологий в строительстве.....	84
3.2. Структурирование проблем расширенного воспроизводства информационных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности (на примере автоматизации процессов снабжения)	96
3.3. Оценка экономической эффективности расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности (на примере автоматизации процессов снабжения).....	110
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	131
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	133
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	145

ВВЕДЕНИЕ

Последнее десятилетие развития национальной экономики Российской Федерации характеризовалось усилением кризисных тенденций как в связи с возрастанием внешних угроз экономической безопасности и финансового суверенитета страны, так и вследствие системного отставания регулирующих мер и принимаемых хозяйственных решений от возникающих внутренних вызовов. Неэффективность сложившихся форматов управления обусловлена их целевой расфокусировкой, связанной с тем, что современные процессы изменяют свою природу, синтезируя закономерности различных предметных областей и в возрастающем масштабе используя когнитивные технологии.

Инвестиционно-строительная деятельность, будучи трудно управляемой, высокорисковой и подверженной влиянию множества конъюнктурных, структурных, институциональных, коммуникационных, экономических и других факторов, в большей мере, чем другие виды деятельности, нуждается в активации когнитивного подхода к управлению ее развитием. Без интеграции материальных, естественно-научных, управленческих, экономических, социально-психологических знаний невозможно учесть особенности предметной области устойчивого развития строительства. А учитывая значение строительства в решении задач развития национальной экономики, его эффективность определяется переходом к использованию когнитивного подхода. Анализ показал, что большим резервом экономической эффективности инвестиционно-строительной деятельности является использование нематериальных ресурсов, способных замещать снижающийся объем материальных ресурсов осуществления инвестиционно-строительной деятельности. Более того, в современных условиях возникает реальная возможность реализации синергетических эффектов расширения сферы использования в строительстве нематериальных ресурсов.

В то же время основное внимание ученых до последнего времени было направлено на изучение проблем управления строительством как видом деятельности, использующим материальные ресурсы. Структура вовлекаемых ресурсов в имеющихся исследованиях анализируется лишь с позиции

оптимизации ресурсооборота, в составе которого нематериальные ресурсы находятся в пределах статистической погрешности, не оказывая влияния на конечную эффективность инвестиционно-строительной деятельности. Между тем анализ показывает существенное, имеющее тенденцию к усилению, влияние нематериальных ресурсов. Игнорирование высокого экономического потенциала последних не позволяет обеспечить выход на траекторию устойчивого роста отрасли, а также входящих в ее состав предприятий. Проблема обеспечения эффективного использования нематериальных ресурсов, вовлекаемых в инвестиционно-строительную деятельность, востребована практикой и требует незамедлительного решения.

Степень разработанности проблемы. Оборот нематериальных ресурсов в строительстве начал исследоваться на современном этапе развития в рамках формирования проектного подхода. Значительный вклад в решение ряда проблем, связанных с процессом обеспечения эффективности реализации инвестиционно-строительных проектов внесли ученые-экономисты: З.М. Гальперина, О.В. Дидковская, М.М. Долотов, Б.В. Зотов, Л.А. Каверзина, А.В. Карасев, М.И. Каменецкий, Т.И. Кубасова, И.Г. Лукманова, И.И. Мазур, Н.А. Моисеенко, Ю.П. Панибратов, Н.В. Полякова, М.Л. Разу, Т.В. Светник, Н.Ю. Яськова и др.

Вопросы, связанные с определением комплексной эффективности инвестиционных проектов отражены в трудах зарубежных ученых, таких как А. Дамодаран, М. Харрисон, Дж. Лоу и др.

В рамках изучения проблем управления строительством особый интерес представляют изыскания ученых-экономистов: А.Н. Асаула, М.К. Беляева, В.В. Бузырева, П.Г. Грабового, А.П. Егоршина, Н.Я. Калюжной, М.И. Каменецкого, О.П. Коробейникова, Ш.И. Мамедова, В.И. Сарченко, А.Н. Плотникова, В.Д. Шапиро, М.Н. Юденко, Г.В. Хомкалова и др.

Особо отметим исследования М.И. Каменецкого, О.В. Мурашовой, К.В. Петрова, Д.Н. Силка, Н.Ю. Яськовой и других, касающиеся структурирования проблем оборота нематериальных ресурсов.

В последние годы выполнены диссертационные исследования на соискание ученой степени доктора экономических наук такими учеными, как А.В. Воронин, О.В. Грушина, Е.В. Кашина, М.В. Матвеева, Д.Н. Силка и другими, которые внесли существенный научный и практический вклад в понимание и решение проблем, связанных с управлением инвестиционно-строительной деятельностью, особенностями ее развития и резервами повышения экономической эффективности в современных условиях.

В то же время проблемы оборота нематериальных ресурсов и их расширенного воспроизводства исследовались, как правило, в контексте количественно неизмеримых факторов развития. Выявление особенностей их оборота и степени влияния на эффективность инвестиционно-строительной деятельности потребовало проведения самостоятельного исследования.

Гипотеза диссертационного исследования – развитию инвестиционно-строительной деятельности в современных условиях препятствует отсутствие системы управления расширенным воспроизводством нематериальных ресурсов в строительстве, способных компенсировать негативное влияние конъюнктурных факторов материального производства и являющихся фактором развития инвестиционно-строительной деятельности.

Цель диссертационной работы состоит в теоретическом обосновании и разработке организационно-экономической модели расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов в строительстве, позволяющей реализовать потенциал их экономической эффективности.

Для достижения указанной цели в работе поставлены и последовательно решены следующие задачи:

1. Определены основные тенденции развития строительства и уточнить особенности и значение нематериальных ресурсов.
2. Выявлено и структурировано факторное пространство осуществления инвестиционно-строительной деятельности с выделением проблемы расширенного воспроизводства информационных ресурсов в строительстве.
3. Идентифицированы нематериальные ресурсы и определена их роль в развитии строительства.

4. Разработана организационно-экономическая модель расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов с учетом проектных и воспроизводственных циклов и оценить его экономическую эффективность.

5. Апробирована на практике разработанная организационно-экономическая модель на примере автоматизации процессов снабжения.

Объектом диссертационной работы являются процессы расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов как фактора повышения экономической эффективности инвестиционно-строительной деятельности.

Предметом диссертации является организационно-экономическое обеспечение процессов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов в строительстве.

Теоретико-методологическую базу диссертации составляют: результаты научных исследований и труды отечественных и зарубежных ученых и практиков, изучающих проблемы повышения экономической эффективности инвестиционно-строительной деятельности в условиях рыночной экономики, учета особенностей ресурсооборота в строительной отрасли; научные изыскания, посвященные решению практических задач компенсации выпадающих доходов инвестиционно-строительной деятельности, внедрения информационных технологий в строительство, принятия обоснованных решений; нормативно-правовые и законодательные акты Российской Федерации; методические материалы министерств и ведомств, регламентирующие оборот материальных и нематериальных ресурсов, а также практически реализуемые механизмы расширенного воспроизводства ресурсов развития как внутри страны, так и за рубежом.

Методологические основы и система методов, использованных в диссертационной работе, базируются на применении экономико-математических, статистических методов, имитационного моделирования, а также теории рисков, структурном и проекционном анализе.

Информационную базу исследования составили материалы статистической отчетности Федеральной службы государственной статистики России; статистические данные, опубликованные в отечественных и

зарубежных монографиях и периодических изданиях; собственная расчетная база, сформированная автором на основе изученной деятельности строительных организаций Иркутской области.

Научная новизна диссертации состоит в разработке организационно-экономического обеспечения процессов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов в строительстве, реализованного в модели их расширенного воспроизводства на основе синтеза проектных и воспроизводственных циклов с учетом особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов на современном этапе развития национальной экономики.

По специальности 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (строительство)» получены **научные результаты**, отвечающие критериям новизны:

1. Систематизированы основные тренды развития инвестиционно-строительных процессов, развивающие подходы российских ученых-экономистов А.Н. Асаула, В.В. Бузырева, И.Г. Лукмановой, П.Г. Грабового, М.И. Каменецкого, Н.А. Моисеенко, Г.В. Хомкалова, Н.Ю. Яськовой и др. Особенностью выявленных трендов является выделение оборота нематериальных ресурсов как необходимого фактора устойчивого развития строительства, расширяющего возможность реализации синергетических эффектов комбинации совокупных ресурсов развития (раздел 1.1, с. 14–25).

2. Установлены и структурированы основные факторы развития строительства, которые в отличие от общепринятых подходов исследованы в циклической динамике и предельных границах институционально определенных и структурно заданных показателей, что позволило детерминировать факторное ядро в контексте выявления потенциала экономической эффективности нематериальных ресурсов (раздел 1.2, с. 26–36).

3. Впервые идентифицированы понятие и свойства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, подразделенных по

типу, характеру создания, срокам и периодичности использования, формам собственности, характеру влияния и проекциям инвестиционно-строительной деятельности и другим критериям, в то же время не имеющих физического выражения, что и предопределило возможность выявления особенностей их хозяйственного оборота в строительстве (разделы 2.1, 2.2, с. 48–71).

4. Разработана организационно-экономическая модель расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов с присущим ей управленческим функционалом, методическим обеспечением и субъектной привязкой. Развивая теорию расширенного воспроизводства и применив ее постулаты к обороту нематериальных ресурсов, воспроизводственный цикл последних был дополнен проектным циклом, обеспечив его целевую ориентацию использованием критерия превышения темпов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов над темпами расширенного воспроизводства материальных ресурсов (раздел 2.3, с. 72–83).

5. Выработан авторский подход к оценке экономической эффективности расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности на примере внедрения и развития информационных технологий, позволяющих автоматизировать производственную функцию снабжения инвестиционно-строительной деятельности и на этой основе повысить ее экономическую эффективность, подтвержденную расчетным экспериментом (раздел 3.3, с. 110–130; приложение V).

Теоретическая значимость диссертации заключается в развитии теоретических и методологических положений оценки экономической эффективности воспроизводственных процессов в строительстве, позволяющих в новых условиях исследовать особенности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, выявлять потенциал их экономической эффективности с учетом специфики проектных и воспроизводственных циклов, формировать инструментарий оценки экономической деятельности расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов, в том числе по приоритетным

видам ресурсов. Предложения диссертационного исследования развивают современные представления в области капитализации ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, включая нематериальные ресурсы, определяют содержание, структуру и специфику организационно-экономической модели расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов, как фактора развития строительства.

Практическая значимость диссертационной работы определяется тем, что разработанные методические основы структуризации факторного пространства осуществления инвестиционно-строительной деятельности, организационно-экономические механизмы, методы, модели, алгоритмы, графики, таблицы и т.п., позволяют: формировать методические подходы к обеспечению экономически эффективных воспроизводственных процессов в строительстве, обеспечивать расширенное воспроизводство нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности на основе учета особенностей их хозяйственного оборота, поддерживать процессы развития строительства на основе расширения использования нематериальных ресурсов, повышать экономическую эффективность инвестиционно-строительной деятельности за счет внедрения и последующего развития различных видов нематериальных ресурсов. Указанные разработки автора рекомендованы к практическому применению НО «Союз строителей Иркутской области» и используются хозяйствующими субъектами при осуществлении инвестиционно-строительной деятельности.

Соответствие темы диссертации требованиям паспорта специальностей ВАК. Диссертация выполнена в рамках специальности 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (строительство))», п. 1.3.54 – Анализ современного состояния и основных тенденций развития строительного рынка и его отдельных сегментов; п. 1.3.55 – Анализ и оценка эффективности инвестиций в повышение технологического уровня, механизации и автоматизации строительного производства; обеспечение

конкурентоспособности строительной продукции и предприятий строительного комплекса.

Апробация и реализация результатов исследования. Исследования выполнены в рамках НИР открытого публичного конкурса молодых ученых и аспирантов, осуществляющих перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (приказ Минобрнауки России от 21.11.2012 г. № 948, тема СП-2228.2012.1 «Энергоресурсосбережение в современных архитектурных, конструктивных, технологических решениях в аспекте инвестиционных предпочтений и компетенций инвестора для целей реализации инвестиционно-строительных проектов»), гранта на выполнение НИР № 14.В37.21.2117 «Умный город. Экономика и управление. Новые форматы, новые подходы в строительстве, недвижимости и жилищно-коммунальном хозяйстве» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг., государственного задания Минобрнауки РФ на выполнение НИР № 6.3689.2011 «Развитие инновационных механизмов внедрения энергоэффективных материалов и технологий в жилищном строительстве», государственного задания Минобрнауки РФ на выполнение НИР № 1202 «Энергосбережение и инвестиционно-строительные программы в новой модели экономического развития регионов Сибири и Дальнего Востока», государственного контракта № 63-57-55/2 на выполнение НИР «Развитие механизмов системы государственных закупок строительной продукции в интересах социально-экономического развития Иркутской области», НИР № 10.360 «Оценка эффективности инвестиционных проектов».

Основные теоретические и практические положения и результаты диссертации были доложены, обсуждены и одобрены на международных научно-практических и научно-технических конференциях (гг. Иркутск, Одесса, Санкт-Петербург, Томск, Прага). Результаты диссертационного исследования внедрены в деятельность ООО «Альфа-Строй», ООО «БайкалСтрой», рекомендованы к практическому применению на предприятиях НО «Союз строителей Иркутской области».

Основные результаты исследований используются в учебном процессе по дисциплинам «Экономика строительства» и «Нормирование инновационных технологий в строительстве» ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет».

Научные результаты, полученные лично автором и выносимые на защиту:

1. Выявлена новая тенденция развития инвестиционно-строительной деятельности, заключающейся в ускорении темпов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, позволившая определить приоритеты в фокусировке ресурсооборота.

2. Идентифицированы понятие, свойства и особенности нематериальных ресурсов в строительстве как основы нивелирования факторов, негативно действующих на развитие строительных организаций.

3. Разработана организационно-экономическая модель расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, обеспечивающая реализацию их экономического потенциала.

4. Предложены методические основы оценки экономической эффективности процессов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов, позволяющие учесть их циклическую природу в процессной проекции.

5. Разработаны классификаторы, справочники, макеты первичных документов, инфологическая и датологическая модель базы данных, дерево функций специалиста по снабжению, сценарий диалога и дерево программных модулей при апробации разработанной организационно-экономической модели на примере автоматизации процессов снабжения.

Публикации. По теме диссертации имеется 17 опубликованных работ общим объемом 36,75 п.л., в том числе лично автору принадлежит 7,09 п.л., среди них 9 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 2 коллективные монографии, 1 свидетельство Роспатента о государственной регистрации базы данных.

Структура работы и ее основные разделы. Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов и предложений, библиографического списка и

приложений. Общий объем диссертации составляет 165 страниц машинописного текста, который включает 11 таблиц, 22 рисунка и 5 приложений. Библиографический список содержит 119 наименований трудов отечественных и зарубежных авторов.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, определяются его объект и предмет. Приводится научная гипотеза, новизна, раскрывается теоретическая и практическая значимость проведенного исследования.

В первой главе «Анализ тенденций развития и факторов инвестиционно-строительной деятельности» исследованы новейшие тенденции развития строительства, выявлены и структурированы факторы, влияющие на результаты инвестиционно-строительной деятельности, формализована логика диссертационного исследования нематериальных ресурсов как фактора развития строительства.

Во второй главе «Систематизация и структурирование процессов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов развития строительства» детерминировано понятие и определены свойства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, выявлены особенности их хозяйственного оборота и расширенного воспроизводства, разработана его организационно-экономическая модель в условиях реализации проектных и воспроизводственных циклов.

В третьей главе «Повышение экономической эффективности расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов в строительстве» выявлены приоритеты расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, обоснована необходимость активизации внедрения информационных ресурсов, структурированы проблемы их расширенного воспроизводства на примере автоматизации процессов снабжения, предложены методические основы оценки их экономической эффективности, апробированные в рамках расчетного эксперимента.

В заключении сформулированы основные выводы и предложения.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ И ФАКТОРОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Исследование новейших тенденций развития строительства в условиях перехода к шестому технологическому укладу

Углубление кризисных тенденций развития национальной экономики [23, 46, 47, 109] активизирует поиск инвариантов развития. Сложность стоящих задач обусловлена их полиморфизмом и множественностью возможных траекторий изменения исходных состояний. Между тем вызовы шестого технологического уклада существенно корректируют требования к методам познания и управления процессами. Возможности информационных технологий (ИТ) позволяют не только повысить точность анализа, учесть многовариантность и неопределенность условий развития, но и существенно расширить диапазон применения методов прикладной математики, биотехнологий, психологии, философии, теории управления и др. Таким образом, задачи познания в современных условиях переориентируются на новый научный тренд, обозначенный как когнитивистика [55], объединяющая множество технологий, например, таких как:

- *информационные*, позволяющие формировать в подконтрольном режиме технологические циклы;
- *естественнонаучные*, переводящие способы ресурсопотребления в оптимальные режимы;
- *математические*, расширяющие измерительные возможности морфологического характера;
- *гуманитарные*, все более существенно корректирующие представления о целях, смыслах, ограничениях и приоритетах развития.

Объединение различных научных дисциплин общей целевой задачей изучения, моделирования, имитации и реконструкции (совершенствования) процессов развития является важнейшим системным признаком и особенностью *новых когнитивных взглядов*. Их структура представлена на

рисунке 1.1.1. Из рисунка следует, что принятие управленческих решений осуществляется не просто в условиях нестационарной изменяющейся среды, но и априори неопределенных возмущающих воздействий. Возможность принятия и генерации эффективных решений определяется системными свойствами когнитивных технологий.

Основным системным свойством когнитивных технологий является интеграционный характер, объединяющий гуманитарные, естественно-научные, математические, управленческие и другие знания.

Характеризуя гуманитарные технологии, отметим, что в современном мире имеется несколько противоречивых научных школ:

1. Эмпирическая, основанная в XVII в. Джоном Локком. Его последователи считали, что источником познания является исключительно опыт.

2. Рационалистическая, сформированная в начале XVII в. Рене Декартом, убежденным в основополагающей роли «некоего первичного знания», в составе которого он рассматривал также и логику как априорное знание.

3. Критицизм, лидером которого стал И. Кант. Эта научная школа по существу является основной научной парадигмой современности. Допуская возможность познания, Кант ограничивал ее способностями человека.

Основным вопросом теории познания философы считали выяснение отношения мыслящего субъекта к мыслимому объекту. При этом в зависимости от рода и объема применяемых интеллектуальных функций различают воспринимающее, рассудочное и разумное познание. Такой подход мало что объяснял, но создавал определенный научный простор для коллег философов по гуманитарному цеху – психологов.

4. Генетическая психология как наиболее интересное направление когнитивной психологии (Джордж Миллер, Ульрик Найссер, Джером Брунер и др.). Процесс познания в их научном направлении предполагает изучение

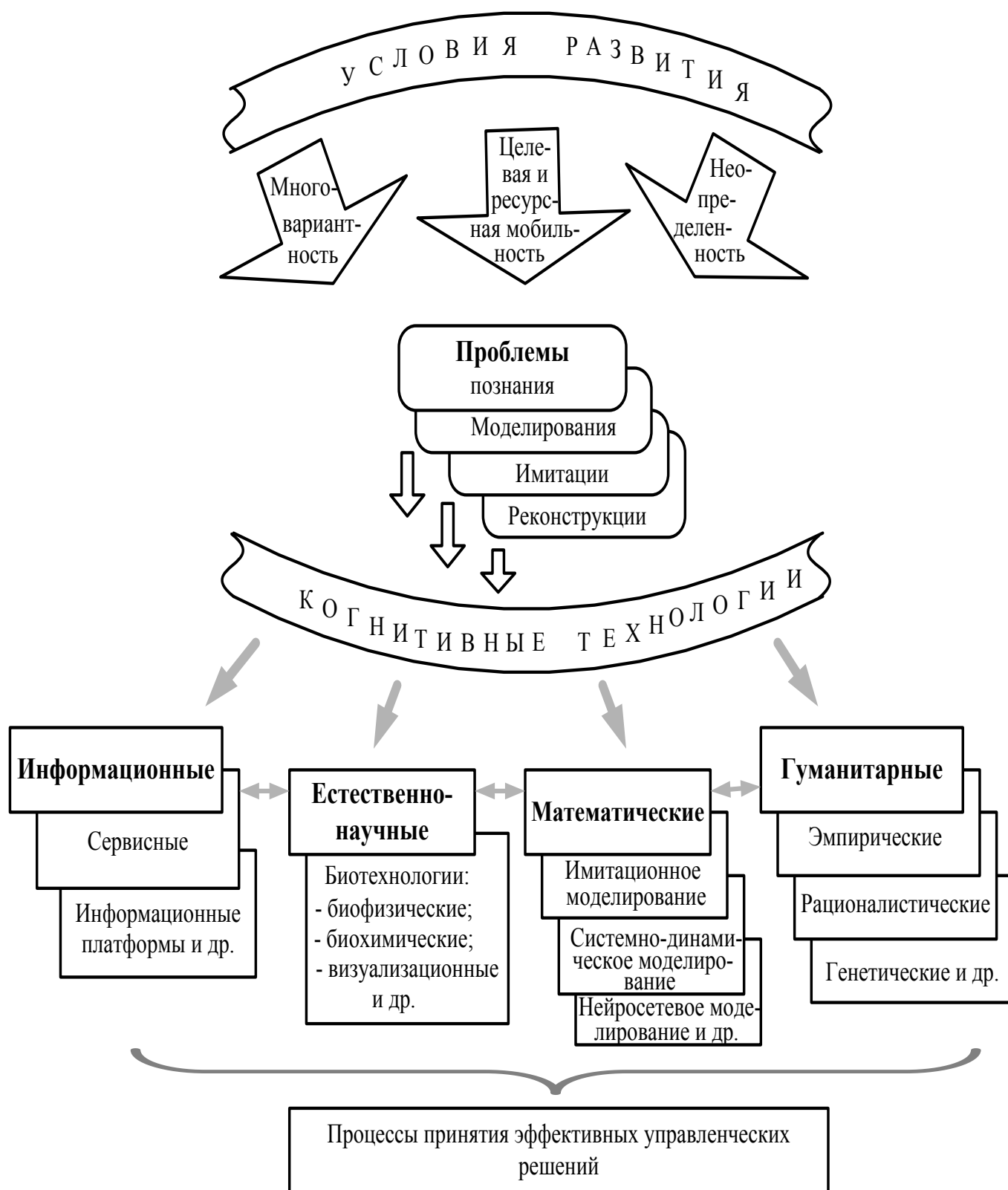


Рис. 1.1.1. Структура когнитивного подхода к формализации процессов развития национальной экономики

трансформаций «черного ящика», вход и выход которого известны. При этом для генетического подхода характерно исследование сознательного и бессознательного, зачастую предопределяющего выбор стратегии / приоритета / направления и др.

Полезность неформализованного гуманитарного мышления особенно сильно проявляется на стартовой стадии креативных решений, которые практически всегда начинаются с нечетких понятийных представлений.

В трендах развития естественнонаучных когнитивных технологий особую важность приобретает совокупность знаний, объединенных понятием *биотехнология*. В ее рамках создаются новые средства целевого воздействия на нейронные сети мозга, био-химико-информационные интерфейсы, системы прямого управления мозгом, осуществляется преобразование физических полей в динамические информационные потоки и др.

Информационные и математические технологии также крайне востребованы сегодня. Информационные технологии реализуются, как это показано на рисунке 1.1.1, в сервисной роли. Они формируют информационную инфраструктуру осуществления различных когнитивных разработок.

Сервисные информационные технологии включают:

- 1) базы данных;
- 2) базы знаний;
- 3) мультимедийные системы;
- 4) отображения и восприятия информации;
- 5) сетевые структуры и др.

На уровне информационных платформ процесс познания идентифицируется сугубо как информационный. Он сводится к различным вариантам получения, обработки и хранения информации. Основной современный тренд развития информационных технологий заключается в создании компьютерной сети, способной формировать эффективные решения в условиях нестационарной, изменяющейся среды и возмущающих

воздействий. 90 % накопленной в настоящее время информации было сгенерировано за последние 5 лет, при этом в 2015 г. цифровой поток составил 4 трлн гигабайт, что в 10 раз ниже прогноза на 2020 г. [65, 66].

Ядром нового, шестого, технологического уклада является совокупность NBIC-технологий. Название представляет собой аббревиатуру от начальных букв «нано-, био-, информационные и когнитивные технологии» (nano-, bio-, information and cognitive technology). По мнению представителей Национального научного фонда США, регулирующего финансирование научных проектов, именно NBIC-технологии определяют развитие цивилизации на ближайшие 50 лет [83].

Полномасштабный вход в новый технологический уклад, его освоение и практическая реализация являются гиперзадачей национального уровня и требуют формирования новой государственной целевой программы. При этом особое место в такой программе должно занять *технологическое образование*, требующее развития навыков принятия новых нестандартных решений и соответственно актуализирующих качественно новые образовательные программы во всех предметных областях с целью формирования необходимых компетенций.

Имея в виду, что конфигурация и структура национальной экономики формируются целесообразно организованными инвестиционно-строительными процессами, локализуемыми во времени и пространстве процессы жизнедеятельности общества, строительство так же, как другие отрасли, использует информационные технологии. Их значение тем важнее, чем выше неопределенность, целевая и ресурсная мобильность инвестиционно-строительной деятельности. Проведенный анализ строительных компаний Иркутской области (рисунок 1.1.2) показал, что из 50 компаний только 3 пользуются компьютером как печатной машинкой, 11 используют IT-технологии в учете, контроле и частично в проектном управлении. 20 компаний внедрили электронный документооборот,

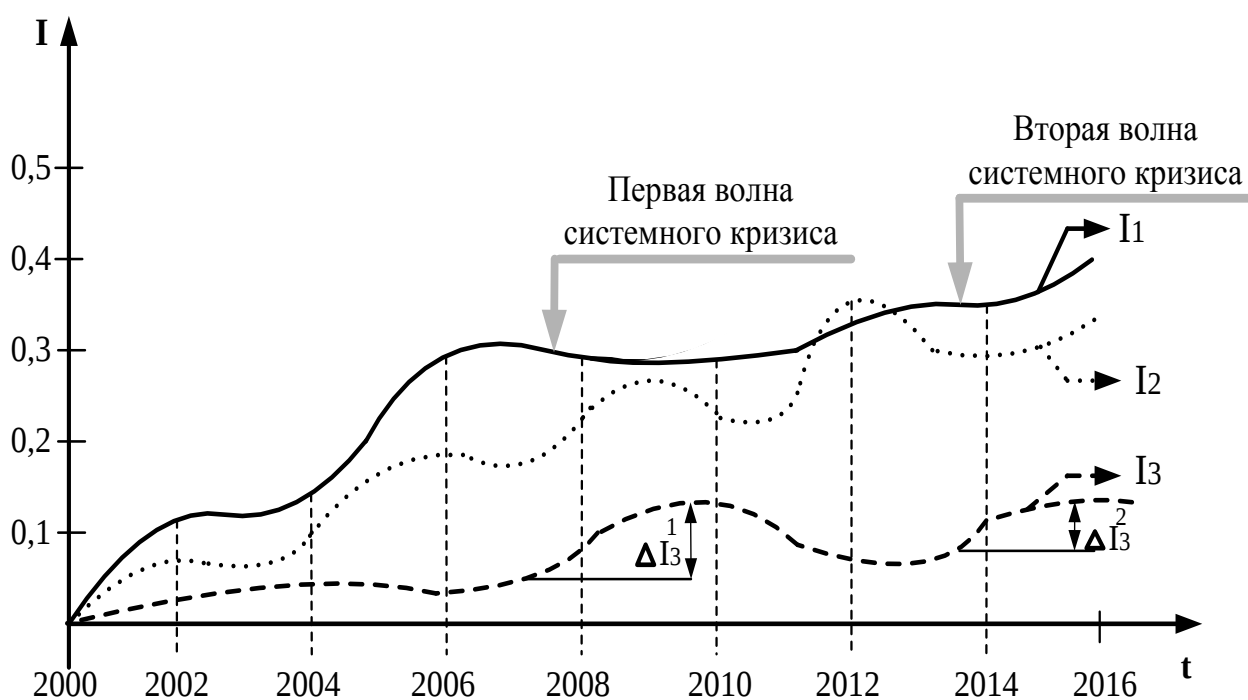
электронную систему закупок и торгов, учета и контроля. Остальные 16 имеют собственные базы данных проектно-сметной документации и поддержки управленческих решений.

Характеристика уровня использования ИТ-технологий	Результат
Пользование справочными и навигационными системами, оформление, хранение, редакция и др.	 3 %
Использование ИТ-технологий в учете, контроле, проектном управлении	 11 %
Внедрен электронный документооборот, система закупок и торгов, учета и контроля	 20 %
Собственные базы данных проектно-сметной документации и поддержки управленческих решений	 16 %

Рис. 1.1.2. Характеристика уровня использования информационных технологий по строительным компаниям Иркутской области

Анализ показал, что динамика использования информационных ресурсов в инвестиционно-строительной деятельности самая высокая. Техничко-экономические оценки, прогнозы спроса, детерминация месторасположения строительных объектов, смета на строительство, учет расходов и доходов, экспертиза экономической эффективности реализуемых проектов и другое – лишь неполный перечень постоянно пополняемых производственно-экономических задач, решаемых с помощью ИТ. При этом, что очень важно, многие задачи реализуются с использованием набора стандартного программного обеспечения, цена которого несопоставимо ниже эффекта, полученного вследствие повышения точности и своевременности расчетов и качества подготовки и обоснования управленческих решений. Как показали исследования [75], экономическая эффективность затрат в ИТ-технологии в десятки раз выше экономической эффективности любых других затрат (за исключением затрат интеллектуальных ресурсов). Это

связано с тем, что экономический эффект сокращения времени обоснования принимаемых решений в десятки, а в некоторых случаях (к примеру, в условиях проведения электронных торгов) в сотни раз превышают затраты на приобретение и использование программного обеспечения. Зачастую на фоне высокой динамики цен на строительные материалы, особенно импортируемые и испытывающие влияние курсовых изменений национальной валюты, именно эффекты внедрения ИТ являются единственным компенсатором. Влияние негативной динамики цен на ресурсы, необходимые для инвестиционно-строительной деятельности, смягчается объективно складывающимися циклическими колебаниями строительного рынка (рисунок 1.1.3).



I_1 — индекс ввода в действие объектов строительства, рассчитанный на основе натуральных измерителей, m^2 ;

I_2 — индекс ввода в действие объектов строительства, рассчитанный на основе стоимостных измерителей, млрд руб.;

I_3 — индекс роста строительных материалов, рассчитанный на основе стоимостных измерителей.

Рис. 1.1.3. Циклические изменения индексов роста объемов ввода в действие строительной продукции

На рисунке 1.1.3 показаны циклические изменения индексов роста объемов ввода в действие строительной продукции в натуральном и стоимостном выражении и сводного индекса роста затрат на строительные материалы, детали и конструкции [66].

Из рисунка видно, что индексы испытывают явное влияние циклических факторов национальной экономики, но если индекс ввода в действие изменяется быстрее, чем происходят изменения национальной экономики, то индекс цен на строительные материалы имеет запаздывающий характер.

Решая задачу компенсации циклических факторов удорожания затрат на строительные материалы, строительные компании чаще всего реструктурируют трудовые ресурсы и партнерские связи. Но последнее время ΔI_3^1 и ΔI_3^2 компенсируют вовлечением нематериальных ресурсов. Среди них особенно быстро развиваются (расширенно воспроизводятся) информационные ресурсы, а использование IT-технологий позволяет экономически эффективно упорядочить операционную деятельность и создать условия для получения синергетического эффекта.

Современный кризис национальной экономики отличает существенное снижение бюджетных возможностей и, следовательно, сокращение объема ресурсов, инвестируемых в строительство. Это происходит на фоне необходимости реализации развернутых, начиная с 2012 г., социальных программ обеспечения жильем молодых семей, военнослужащих и молодых ученых [79], а также начавшейся волной реиндустриализации, модернизации и импортозамещения. Социализация и сокращение ресурсной базы строительства требует активизации некапиталоемких ресурсов, способствующих выполнению стоящих перед строителями задач. Отметим, что инвестиционные ограничения определяются экспертами как имеющие долгосрочный характер [18, 19]. Учитывая, что потребности в строительной продукции будут только возрастать, обостряется необходимость ресурсного обеспечения инвестиционно-строительной деятельности. Таким образом, *новой тенденцией развития строительства в настоящее время является*

активация нематериальных ресурсов развития ($R_{\text{нм}}$), способных замещать выбывающие материальные ресурсы ($R_{\text{м}}$). То есть инвестиционные ресурсы ($R_{\text{и}}$), являясь суммой нематериальных и материальных ресурсов, вовлекаемых в инвестиционные процессы, могут быть выражены как

$$R_{\text{и}} = R_{\text{м}} + R_{\text{нм}}. \quad (1.1.1)$$

Экономическая категория «средства производства» подразумевает совокупность ресурсов (в форме орудий, предметов труда и его технологий), вовлекаемых в полезную целесообразную деятельность хозяйствующих субъектов. В экономической практике ресурсы развития выступают в форме совокупности материальных и нематериальных активов, имеющих стоимостное выражение, позволяющее сравнивать и оценивать экономическую эффективность различных типов ресурсов развития.

Вовлечение в оборот, частичное замещение материальных ресурсов нематериальными должно осуществляться таким образом, чтобы были получены конечные результаты инвестиционно-строительной деятельности ($R_{\text{исд}}$). Они должны соответствовать целям развития национальной экономики. При этом цели общепринято измерять объемами строительной продукции ($O_{\text{сп}}$), а также ее экономической эффективностью ($\mathcal{E}_{\text{сп}}$). Значение данных показателей должно соответствовать приоритетам социально-экономического развития отрасли. Их количественное измерение позволяет осуществить оценку и выстроить основу управления результатами инвестиционно-строительной деятельности ($R_{\text{исд}}$).

Формализация задачи количественного измерения основной тенденции развития строительства в условиях заданных и детерминированных целей выглядит следующим образом:

$$P_{\text{исд}}(t) = F(R_{\text{м}}(t), R_{\text{нм}}(t), \mathcal{E}_{\text{сп}}(t)) \quad (1.1.2)$$

При условии, что пополнение материальной составляющей невозможно, а кредитное замещение экономически нецелесообразно, практически единственным источником обеспечения выхода на результат остается

мобилизация экономически эффективного потенциала нематериальных ресурсов, то есть:

1) $R_u^{t1} < R_u^{t0}$, если снижается объем инвестиционных ресурсов в стоимостном выражении, а абсолютная величина вовлекаемых в строительство инвестиционных ресурсов изменяется на $R_u^{\Delta t}$, то для решения стоящих задач и получения ожидаемых результатов это снижение должно быть компенсировано;

2) $R_u^{\Delta t}$ в названных выше условиях целесообразно компенсировать дополнительно активируемыми нематериальными активами $\Delta R_{нм}$, а именно, дополнительными возможностями, возникающими от взаимодействия с административным ресурсом [38], расширением использования информационных, инновационных ресурсов и др. [108]. При этом нематериальные ресурсы должны использоваться таким образом, чтобы конечные результаты $R_{исд}$ соответствовали целевым установкам и обеспечивали допустимые с точки зрения участников инвестиционно-строительной деятельности предельные изменения $\mathcal{E}_{сп}(t)$;

3) $R_{исд}^{t1}$ при условии отрицательного значения $R_u^{\Delta t}$ предполагает, что $\mathcal{E}_{сп}(t1)$ будет обеспечена за счет дополнительной эффективности от мобилизации нематериальных ресурсов $\Delta \mathcal{E}_{нм}(t1)$, то есть темп роста $\mathcal{E}_{нм}(t1)$ должен перекрыть падение экономической эффективности материальных ресурсов $\mathcal{E}_м(t1)$.

Важно отметить, что $\mathcal{E}_{сп}(t)$ необходима не только как база дополнительного источника самодостаточного развития, но и как носящий оценочный характер результат синергии активно изменяющегося баланса материальных и нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности.

Итак, в результате проведенного анализа было выявлено, что помимо таких глубоко изученных тенденций развития инвестиционно-строительной деятельности как:



Рис. 1.1.4. Тенденции развития инвестиционно-строительной деятельности

1) государственно-частное партнерство в реализации федеральных программ, к примеру, программ переселения из аварийного жилья, обеспечения жильем военнослужащих и др. [107];

2) диверсификация и интеграция инвестиционно-строительной деятельности в направлении обеспечения централизованного управления замкнутым технологическим циклом создания, эксплуатации и ликвидации строительной продукции [86];

3) развитие долевого строительства, ролloverных и комбинированных механизмов финансирования строительства [108];

4) процессные преобразования деятельности внутренних подразделений с обеспечением роста их экономической эффективности [41];

5) усиление сферы потребления и наиболее полного учета структурных изменений и всего множества потребностей в строительной продукции;

6) широкое внедрение IT-технологий (как информационно-справочных, так и поддерживающих управленческие решения),
возникла новая тенденция *последовательной нейтрализации отрицательных эффектов оборота материальных ресурсов за счет реализации экономического потенциала расширения использования нематериальных ресурсов.*

Тенденции развития инвестиционно-строительной деятельности представлены на рисунке 1.1.4.

Это существенно изменит не только структуру затрат и конфигурацию результатов строительства, но и в целом функционал строительной отрасли и ее хозяйственных звеньев.

Оценка влияния динамики нематериальных ресурсов, в измеримом виде выражаемая в форме нематериальных активов, оказывающих влияние на конечные результаты деятельности строительных компаний, невозможна без факторного анализа инвестиционно-строительных процессов.

1.2. Структурирование факторного пространства осуществления инвестиционно-строительной деятельности

Множество проведенных исследований влияния различных факторов на результаты инвестиционно-строительной деятельности, в частности, отличающиеся долгосрочным и капиталоемким характером, оцениваются квалитметрическими методами с использованием интегральных показателей зачастую с акцентом на качественные характеристики [39, 57 и др.]. При этом устанавливается тенденция факторных изменений в зависимости от локализации инвестиционно-строительной деятельности в пространстве и времени. Региональная принадлежность существенно изменяет профиль влияния факторов, фокусируя анализ на учете действия того или иного фактора на локализованной территории. Особенности факторного воздействия также определяются спецификой строительной продукции, которая различается по функциональному назначению, масштабу, типу вовлекаемых инвестиционных ресурсов, участникам ее создания и т.д. В то же время предмет исследования определяет фокусировку факторного анализа. Применительно к предметной области данного диссертационного исследования наибольшее значение имеют:

1) факторы, зависящие от деятельности строительных компаний, которые необходимо отделить от независимых. Именно эти факторы являются определяющими для существования инвестиционно-строительного бизнеса: если их доля меньше, чем доля независимых факторов, то риски инвестиционно-строительной деятельности слишком велики для успешной деятельности и обеспечения устойчивого развития бизнеса;

2) факторы, негативно или позитивно сказывающиеся на развитии инвестиционно-строительной деятельности. Их необходимо отделить от несущественных факторов, оказывающих ничтожно малое воздействие, и нейтральных по отношению к конкретным инвестиционно-строительным процессам. Абстрагирование от несущественных и нейтральных факторов

влияния составляет основу редуцирования факторного анализа, необходимую для решения задачи структурирования факторного пространства;

3) институциональные факторы, по существу отвечающие за тип факторного пространства, который может быть типом стохастически развивающейся совокупности факторов или выступать как целесообразно, взаимодополняемо и непротиворечиво выстраиваемая совокупность норм и правил, оказывающих упорядочивающее и стабилизирующее влияние на инвестиционно-строительную деятельность;

4) циклические факторы, являющиеся следствием смен стадий, а также формирующихся макро-, мезо- и микроциклов развития. Эти факторы особенно важны и должны учитываться, поскольку именно они способствуют или препятствуют реализации потенциала развития строительного бизнеса. В стадиях развития национальной экономики, ее отраслей и регионов имеющийся потенциал раскрывается наиболее полно вследствие сопутствующего роста ликвидности строительной продукции. Стадии стагнации в ряде сегментов строительной продукции характерно снижение спроса (к примеру, в сегменте торговой и бизнес-недвижимости). В то же время население, склонное к снижению рисков потери накоплений, может активно вкладывать свои сбережения в жилищную сферу как в антиинфляционный инструмент их сохранения. Сегмент недвижимости производственного типа в стадии стагнации характеризуется понижающимся трендом, а в стадии кризиса вообще сужается до минимума. Кризис национальной экономики побуждает бизнес-среду замораживать проекты как вследствие объективного сужения ресурсной базы развития, так и в результате неясности структуры будущего спроса на строительную продукцию;

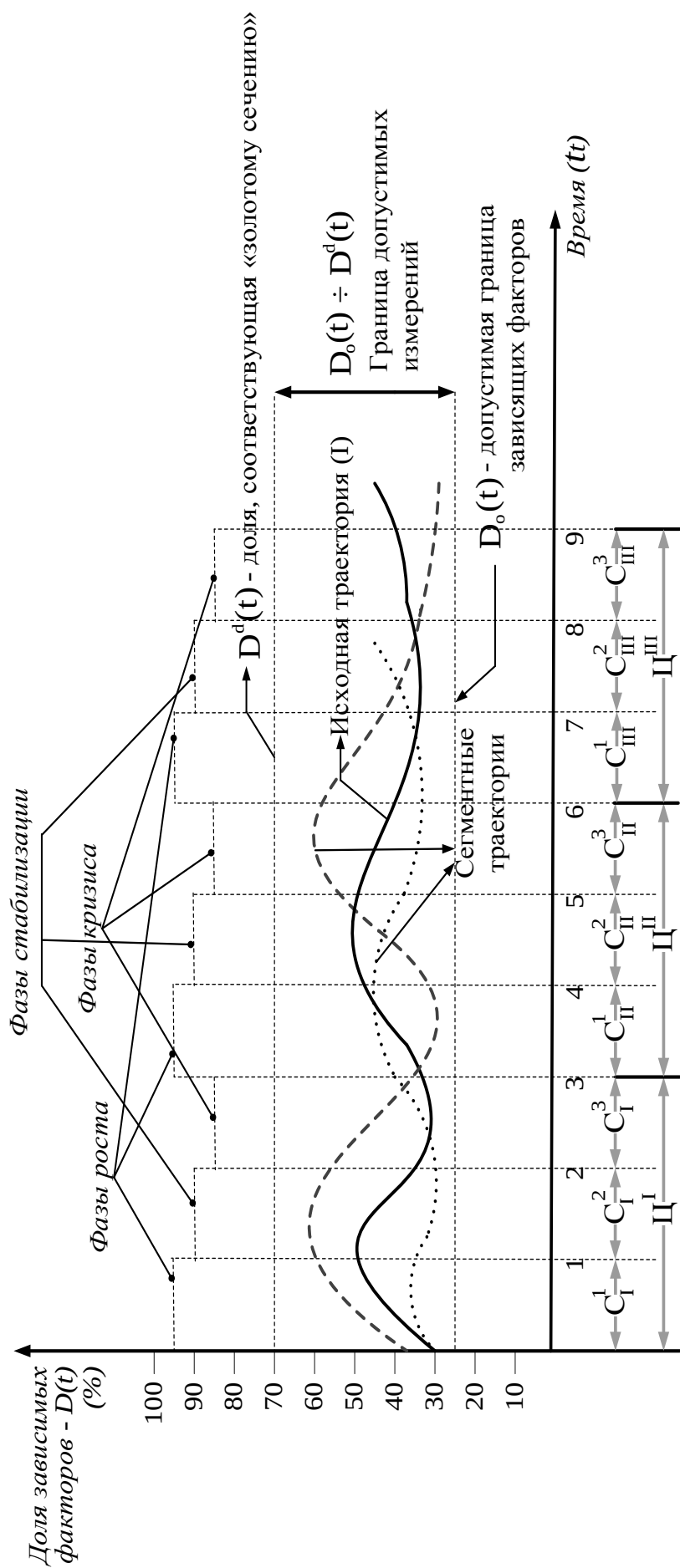
5) структурные факторы, которые разделяются на формирующие и поддерживающие пропорциональное развитие инвестиционно-строительной деятельности и на деструктивные. Факторы, структурирующие инвестиционно-строительные процессы, позволяют раскрывать их социально-экономический потенциал, могут выступать в форме влияния

административных ресурсов, общественности, консолидированной бизнес-среды и др. Деструктивные же факторы ученые все чаще связывают с влиянием рынка, то есть с неуправляемостью инвестиционно-строительной деятельности [38].

Обеспечение *управляемости* инвестиционно-строительной деятельности, определяемой на практике как способность системы управления деятельностью хозяйственного субъекта достигать заданных результатов в условиях рыночной экономики, становится важнейшим условием устойчивого развития строительства. И чем выше неопределенность изменения внешних условий, чем мобильнее цели в стратегической перспективе, тем важнее удержание баланса зависящих и независящих факторов осуществления деятельности, особенно в капиталоемких отраслях национальной экономики. При этом, следуя количественно измеримым системным закономерностям развития [34], своего рода «золотое сечение» факторного пространства, присущего условиям стабильности функционирования и развития производственно-хозяйственных систем, соответствует соотношению, представленному на рисунке 1.2.1.

Теоретически именно доля зависящих от деятельности хозяйственных субъектов факторов предопределяет функционал хозяйственной самостоятельности, позволяя комбинировать факторы развития, нейтрализовать вызовы и нивелировать риски неэффективной инвестиционно-строительной деятельности. Однако, если $D(t) < D^o(t)$, соблюдение режима материальной ответственности снижается настолько, что становится невозможным. И чем выше значение $\Delta D(t) = (D(t) - D^o(t))$, то есть, чем ближе доля зависящих факторов к зоне «золотого сечения», тем выше вероятность «сделать все от себя зависящее», тем ниже риски и определеннее результат.

Волновой характер изменения $D(t)$ определен общесистемной логикой развития. В пределах Π^I , то есть первого цикла, траектория охватывает следующие периоды времени:



C_B^a - стадии циклов (Π^n)

где: а - индекс стадии цикла; в - индекс цикла

$$\begin{cases} D(t) = \{F_1^3, F_2^3, \dots, F_1^H, F_2^H, \dots, F_j^H\} \neq \text{const} \\ D(t) = D^o(t) \div D^d(t) = 30\% \div 70\% \end{cases}$$

где: F_i^3 - зависящие от субъекта (управляемые) факторы;

F_j^H - независящие от субъекта (неуправляемые) факторы

Рис. 1.2.1.1. Динамика изменения доли зависимых от хозяйствующего субъекта факторов

- (0–1) – период роста;
- (1–2) – период стагнации;
- (2–3) – период кризиса.

Гипотетически, абстрагируясь от потенциально возможных существенных структурных сдвигов (первая траектория), $D(t)$ определяется динамикой платежеспособного спроса на строительную продукцию. Если исходная структура строительной продукции изменяется, то, к примеру, в случае увеличения доли государственного строительного заказа, даже в стадии роста $D(t)$ будет ниже во взятый для анализа момент времени исходного значения.

Практический анализ показал, что тип траектории изменения $D(t)$ существенно зависит от характера действия циклических ($\Pi^c(t)$) структурных ($S^s(t)$) и институциональных ($I^i(t)$) факторов, то есть

$$D(t) = \{\Phi_i^3(t)\} / \{\Phi_j^H(t)\} = F(\Pi^c(t), S^s(t), I^i(t)) \quad (1.2.1)$$

где $D(t)$ – соотношение (доля) факторов, зависящих от деятельности хозяйственных субъектов;

$\{\Phi_i^3(t)\}$ – совокупность зависящих факторов;

$\{\Phi_j^H(t)\}$ – совокупность независящих факторов.

Таким образом, соотношение зависящих и не зависящих от деятельности хозяйственных субъектов факторов является величиной, динамически изменяющейся. Характер изменений $D(t)$ в первую очередь определяется типом периода циклического развития национальной экономики, ее отраслей, регионов, а в последнее время также отраслевыми и региональными кластерами. Качество институтов как отражение целевых приоритетов развития позволяет расширительно или запретительно относиться к хозяйственной самостоятельности. Структурные же факторы объективно форматируют степень самостоятельности и ответственности. Так, в крупномасштабных инфраструктурных проектах в условиях необходимости соблюдения высочайших стандартов безопасности $D(t)$ могут опускаться даже ниже уровня $D^0(t)$.

Следуя основам системного анализа факторов и подразделяя их на основные проекции инвестиционно-строительной деятельности, всю совокупность факторов предлагается представить в форме:

- 1) экономических – $\Phi_э(t)$;
- 2) технико-технологических – $\Phi_т(t)$;
- 3) организационных – $\Phi_о(t)$;
- 4) трудовых – $\Phi_p(t)$;
- 5) социально-психологических – $\Phi_c(t)$;
- 6) правовых – $\Phi_n(t)$;
- 7) информационных – $\Phi_u(t)$;

В этом случае соответственно будем иметь в виду, что факторное пространство $\Phi(t)$ может быть выражено как

$$\Phi(t) = \{\Phi_э(t), \Phi_т(t), \Phi_p(t), \Phi_о(t), \Phi_c(t), \Phi_n(t), \Phi_u(t)\} \quad . \quad (1.2.2)$$

В совокупности воздействия проекционных факторов $\{\Phi_f(t)\}$ также может быть выделено соотношение зависящих и независящих факторов. При этом каждый проекционный фактор должен детерминироваться как управляемый или неуправляемый. В то же время факторный анализ, как указывалось ранее, в первую очередь должен позволить выявить негативные (с целью нивелирования) и позитивные (с целью усиления эффектов воздействия) факторы. Этот аспект факторного анализа может быть реализован с помощью оценки влияния на достижение целей инвестиционно-строительной деятельности. По существу негативное влияние факторов выражается в потере продуктивных или экономически эффективных свойств инвестиционно-строительной деятельности, выражающихся в снижении ее результатов (P_i). Напротив, позитивно воздействующие факторы позволяют достигать намеченных целей, зачастую превышая ожидаемые P_i .

Анализ деятельности строительных компаний Иркутской области показал, что если оценить результат как 100%, то в период циклических колебаний в условиях несбалансированного ресурсного обеспечения и слабых

институтов регулирования инвестиционно-строительной деятельности ожидаемые результаты практически во всех случаях не могут быть достигнуты, что также отражается на фактическом значении $D(t)$. Оно оценивается руководителями компаний как приближающееся к $D^0(t)$. Такое положение является следствием циклических колебаний, структурных диспропорций, накопленных в условиях слабой управляемости, высокого налогового давления, полной зависимости от естественных монополий и от административного ресурса [17]. Анализ показал, что хозяйственная самостоятельность имеет тенденцию к снижению, распространяясь исключительно на внутрихозяйственные процессы и не более чем на 50 % (в стоимостном выражении) хозяйственных договоров внешнего коммуникационного контура [63]. Повлиять на тарифы естественных монополий, инвестиционные обременения, налоговые ставки и другое на практике невозможно. Следовательно, $D(t)$ в современных условиях представляет собой величину, минимизирующуюся во времени, то есть $D(t) \rightarrow \min$, что противоречит логике устойчивого развития в условиях рыночной экономики [86, 105].

Резюмируя сказанное и раскладывая факторы на проекционные группы, позитивно или негативно влияющие на результаты инвестиционно-строительной деятельности, множество $\{D^d(t)\}$ может быть сформировано как:

$$\{D^d(t)\} = \left\{ \begin{array}{l} \{\Phi_9^3(t)\} / \{\Phi_9^H(t)\} \\ \{\Phi_T^3(t)\} / \{\Phi_T^H(t)\} \\ \{\Phi_o^3(t)\} / \{\Phi_o^H(t)\} \\ \{\Phi_p^3(t)\} / \{\Phi_p^H(t)\} \\ \{\Phi_c^3(t)\} / \{\Phi_c^H(t)\} \\ \{\Phi_n^3(t)\} / \{\Phi_n^H(t)\} \\ \{\Phi_u^3(t)\} / \{\Phi_u^H(t)\} \end{array} \right. \quad (1.2.3)$$

При этом

$$\{D^d(t)\} = F(\zeta^c(t), S^s(t), I^i(t)).$$

Более того, совокупность проекционных факторов $\{\Phi^{\Phi}(t)\}$ и соответственно доля зависящих от хозяйственных субъектов $\{D^d(t)\}$ должны быть оценены с точки зрения влияния на результаты инвестиционно-строительной деятельности. С этой позиции, а также с учетом выявленных тенденций развития строительства на рис. 1.2.2 представлена структура факторного пространства.

Согласно представленной структуре (рисунок 1.2.2):

1) на результирующем уровне факторного анализа исследуется (доказывается или опровергается) предположение о зависимости результатов инвестиционно-строительной деятельности от степени хозяйственной самостоятельности субъектов деятельности. Общепринятым в настоящее время и многократно подтвержденным на практике является утверждение, что в рыночных условиях самостоятельно действующие субъекты имеют существенно бóльшую эффективность деятельности, то есть результаты их деятельности по факту выше или равны ожидаемым. В то же время влияние циклических, институциональных и структурных факторов (показано разделяющей стрелкой снизу вверх) способно существенно скорректировать казалось бы бесспорную взаимозависимость;

2) коррекция ожиданий в отношении результатов инвестиционно-строительной деятельности требует выделения из совокупности факторов, положительно воздействующих и поддерживающих результаты ($\Phi_{ij}^{+\Phi}(t)$, где i и j индексируют зависящие и независящие от субъекта факторы. Управленческая деятельность по сведению к нулю отрицательно влияющих факторов ($\Phi_{ij}^{-\Phi}(t)$) и поддержке позитивного влияния $\Phi_{ij}^{+\Phi}(t)$ осуществляется на нивелирующем / мультиплицирующем уровне;

Уровни факторного анализа	Закономерности факторного влияния (сфера фактических измерений)
I Результирующий уровень	Допущения: 1) рыночные условия хозяйствования (самостоятельность + ответственность) 2) рост доли зависящих от хозяйствующего субъекта факторов $D(t)$ повышает вероятность улучшения результатов инвестиционно-строительной деятельности ($P(t)$) $D(t) \rightarrow \max \Rightarrow P^{\Phi}(t) \geq P^0(t)$
II Нивелирующий/ мультиплицирующий уровень	$\{\Phi_{ij}^{\Phi}(t)\} \rightarrow \{\Phi_{ij}^{+\Phi}(t)\}$ при $\Phi_{ij}^{-\Phi}(t) \rightarrow 0$, а $\{\Phi_{ij}^{+\Phi}(t)\} \rightarrow \max$ То есть структуризация факторного пространства на зависящие и независящие факторы предопределяет конечные фактические результаты $P^{\Phi}(t)$
III Проекционный уровень	Положительно влияющие факторы определяются выборкой из совокупности проекционных факторов $\{\Phi_{ij}^{+\Phi}(t)\} = \begin{cases} \{\Phi_3^{\Phi}(t)\} / \{\Phi_3^H(t)\} \\ \{\Phi_T^{\Phi}(t)\} / \{\Phi_T^H(t)\} \\ \dots \\ \{\Phi_u^{\Phi}(t)\} / \{\Phi_u^H(t)\} \end{cases}$ при $D^{+\Phi 3}(t) \rightarrow \max \quad D^H(t) \rightarrow \min$ То есть максимизация положительно влияющих зависимых факторов возможна при условии минимизации доли независимых факторов
IV Поддерживающий уровень	$D^{+\Phi 3}(t) = F(\Pi^C(t), S^S(t), I^i(t))$ Доля зависимых положительно влияющих на результат инвестиционно-строительной деятельности факторов зависит от циклических, структурных и институциональных факторов Только при условии: $\left. \begin{array}{l} 1) \Pi^{-C}(t) \rightarrow 0 \\ 2) S^{-S}(t) \rightarrow 0 \\ 3) I^{-i}(t) \rightarrow 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{негативное воздействие} \\ \text{всей совокупности} \\ \text{воздействующих факторов} \end{array}$

Рис. 1.2.2. Структура факторного пространства осуществления инвестиционно-строительной деятельности

3) анализ показывает, что III-й уровень, задавая цель позитивной фокусировки воздействия факторов, требует их детального исследования по проекциям предметных областей регулирования, то есть по выделенным ранее качественно различающимся экономическим, организационным, технико-технологическим, трудовым, социально-психологическим, правовым и информационным факторам. При этом важно выявить потенциал положительно влияющих зависящих и независящих факторов, сосредоточив внимание на максимизации доли положительно влияющих, зависящих от деятельности субъектов факторов;

4) IV-й уровень охватывает три базовые группы факторов, в основном слабо зависящих от деятельности субъектов инвестиционно-строительной деятельности, в синтезированном виде способных поддержать положительное влияние факторов, зависящих от субъектов. При этом условие максимально возможной минимизации негативного влияния циклических (трехстадийных), структурных (пропорциональных / диспропорциональных) и институциональных (развивающих / тормозящих) факторов является обязательным для максимизации доли положительно влияющих и зависящих от деятельности субъектов факторов.

Отредуцированная структура факторного пространства показана на рисунке 1.2.3.

На приведенном рисунке выделено факторное пространство, составляющее целевой фокус анализа диссертационного исследования. То есть, абстрагируясь от нейтральных и несущественных факторов, в последующем основное внимание будет сконцентрировано на нейтрализации отрицательно влияющих и поддержке положительно влияющих факторов с учетом циклических, структурных и институциональных факторов. Последние по сути формируют условия осуществления инвестиционно-строительной деятельности.

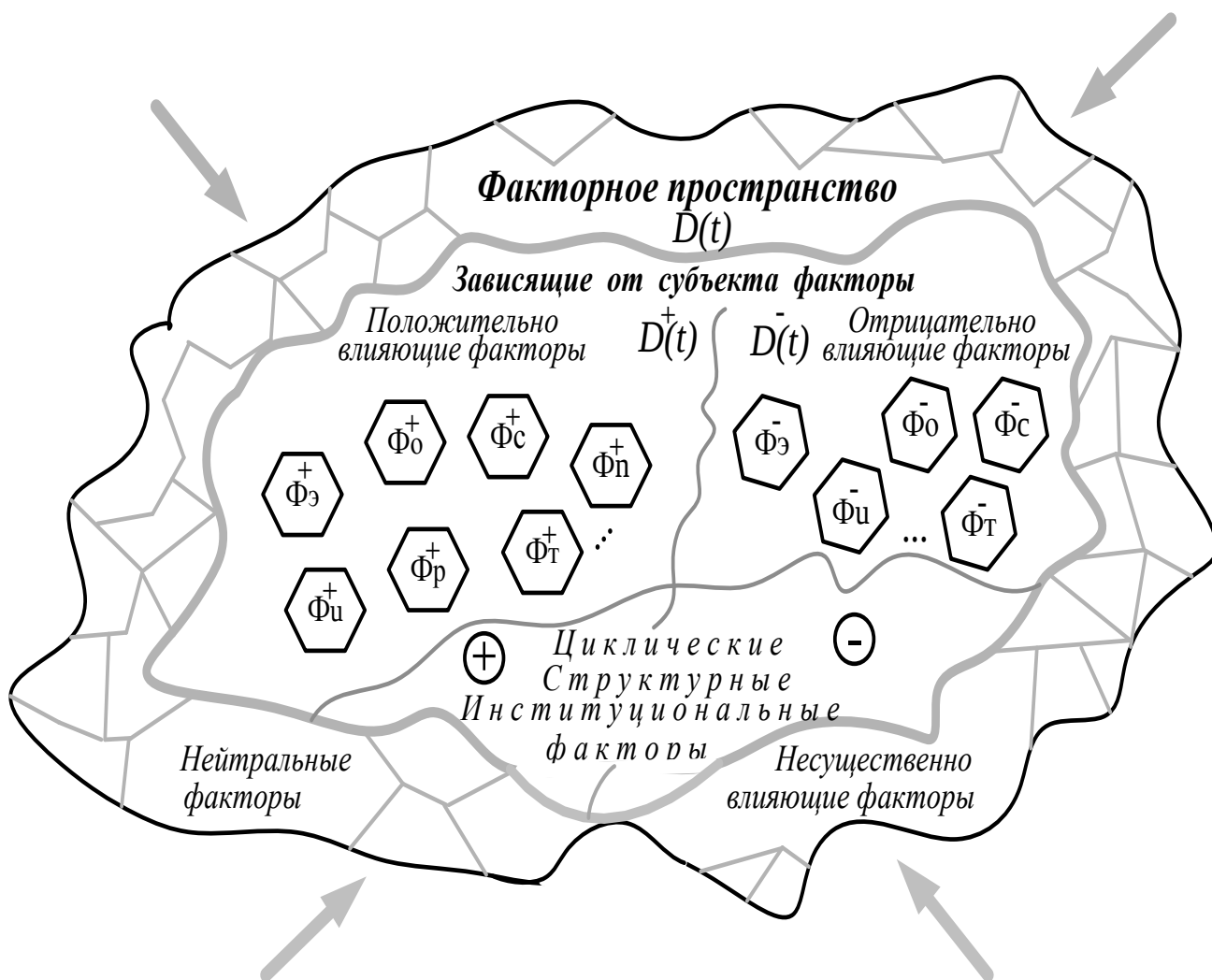


Рис. 1.2.3. Отредуцированное факторное пространство

Таким образом, четыре предложенные уровня факторного анализа позволяют вычленить *основное неоднородное факторное ядро с характерными свойствами положительного влияния на результаты инвестиционно-строительной деятельности совокупности факторов, зависящих от деятельности субъектов*. Это проявляется в $D^{+фз}(t) \rightarrow \max$ при $D^H(t) \rightarrow \min$, то есть в приближении влияния совокупности факторов к верхней границе заданного интервала колебаний анализируемого соотношения (рисунок 1.2.1).

1.3. Формализация логики исследования нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительных процессов

Результаты факторного анализа, позволившие сфокусироваться на основных характеристиках факторного ядра, спроецированные на выявленные в разделе 1.1 новые тенденции развития строительства как части национальной экономики, позволяют выстроить логику проводимого исследования таким образом, чтобы активировать позитивно воздействующие на результаты инвестиционно-строительной деятельности факторы при условии минимизации необходимых для этого ресурсов.

Анализ показал, что существенно удешевляющим достижение позитивных результатов в пределах заданных границ факторного влияния является соблюдение условий экономически эффективного использования ресурсов развития. Как было показано в первом разделе диссертационного исследования, при прочих равных условиях при снижении возможных объемов инвестиционных ресурсов компенсация возможного сжатия строительного производства может быть осуществлена на основе вовлечения нематериальных ресурсов. Именно эта тенденция была выявлена и должна быть учтена в процессе формирования логики исследования.

Итак, следуя принципу целесообразности инвестиционно-строительной деятельности, степень достижения поставленных целей задает количественные характеристики ее результатов, а также их приоритеты в рамках проекций предметных областей воздействия факторов. Таким образом, цели, результаты и приоритеты их достижения определяют структуру ресурсной базы развития и состав субъектов, обеспечивающих реализацию целей. Как показали исследования, в условиях целевой и ресурсной мобильности *проектный формат* взаимодействия хозяйственных субъектов позволяет оптимизировать ресурсооборот и коммуникационный потенциал развития. При этом проекты охватывают сферу строительного производства, а также сферу потребления строительной продукции. Ресурсные характеристики включают показатели оборота материальных и нематериальных ресурсов, а

субъекты инвестиционно-строительной деятельности – субъектов строительного рынка: проектировщиков, подрядчиков, поставщиков, а также предприятий естественных монополий и органов государственной власти (рис. 1.3.1).

Ресурсное обеспечение инвестиционно-строительной деятельности, осуществляемой в проектно-целеориентированном формате, совершенно очевидным образом должно соответствовать будущему функционалу и потребительским свойствам объекта строительства. Облик строительной продукции существенно изменяется по множеству причин, но едва ли не главными, как показал проведенный анализ строительного рынка г. Иркутска, являются:

для жилищного сектора недвижимости:

- 1) смещение потребительских предпочтений в сторону малоэтажного жилья;
- 2) отход от крупногабаритности в пользу функциональной целесообразности;
- 3) предпочтительность минимизации эксплуатационных затрат;
- 4) комплексность и комфортность территории застройки;
- 5) наличие развитых общественных зон;
- 6) обеспечение высокой ликвидности в перспективе;
- 7) многофункциональность жилой недвижимости и др.

для коммерческой недвижимости:

- 1) многофункциональность и функциональная мобильность;
- 2) ресурсоэкономный режим эксплуатации;
- 3) локализация в местах сформированного и возрастающего спроса;
- 4) эстетическая привлекательность;
- 5) управляемость и реконструкционный потенциал и др.

для производственной недвижимости:

- 1) функциональное соответствие;
- 2) ресурсоэкономный режим эксплуатации;
- 3) локализация в точках оптимального ресурсоснабжения и сбыта произведенной продукции;
- 4) управляемость и реконструкционный потенциал;
- 5) утилизационный потенциал, экологичность и др.

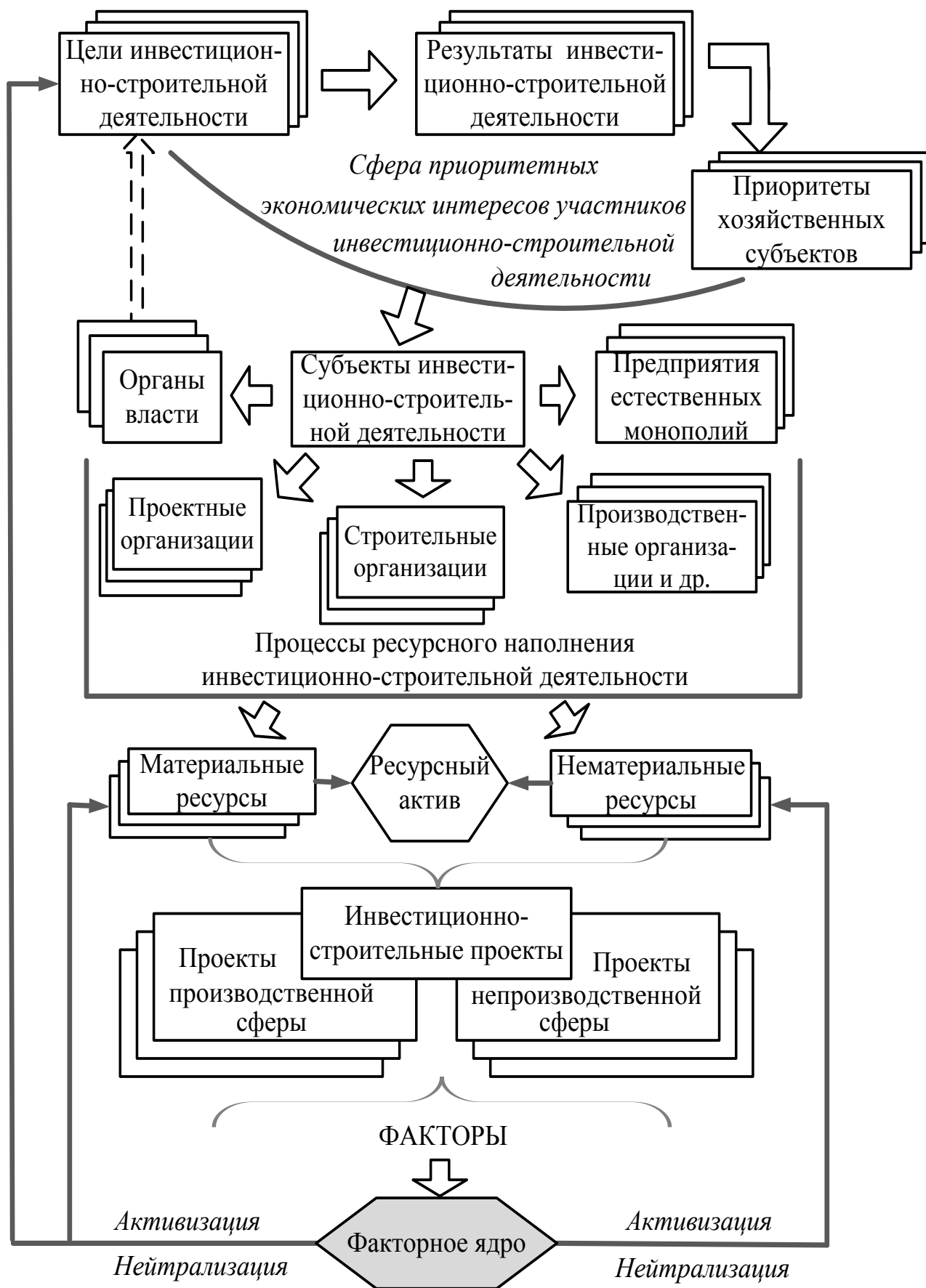
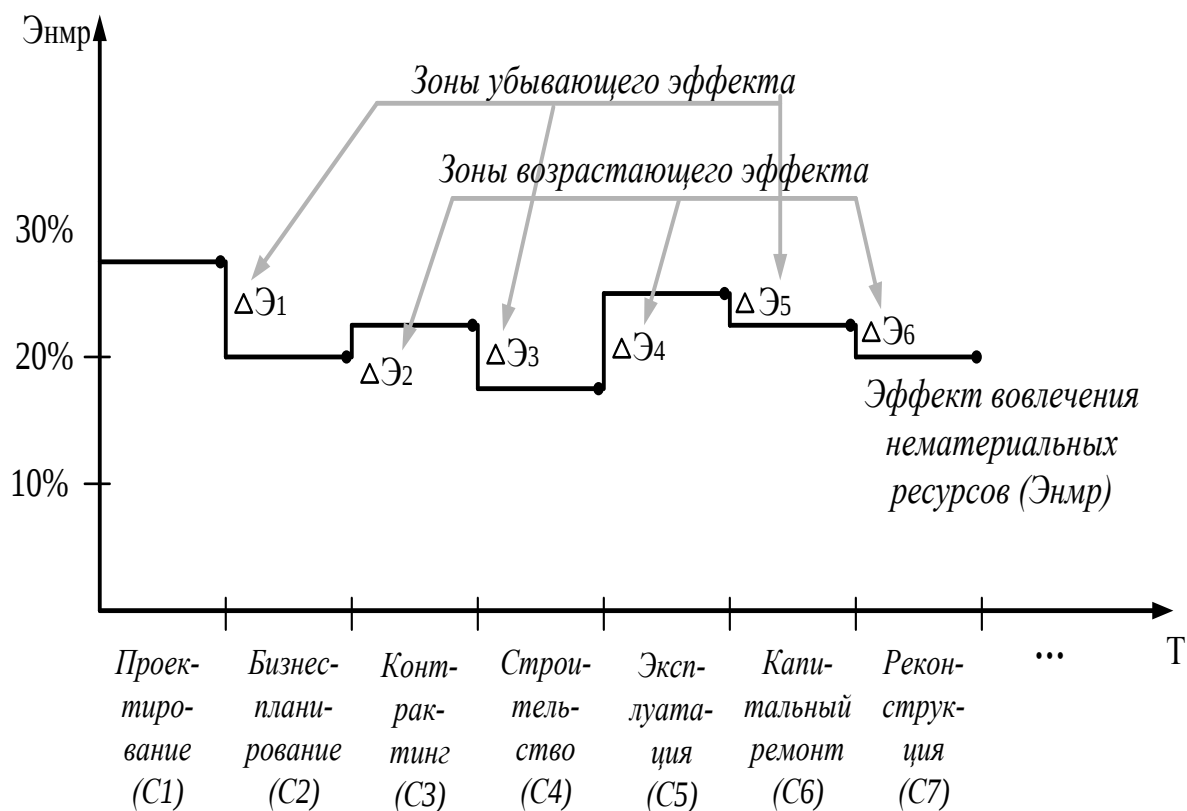


Рис. 1.3.1. Ресурсооборот реализации инвестиционно-строительных проектов в пределах факторного ядра

Исследование потребительских предпочтений применительно ко всем без исключения видам недвижимости показало, что при полной безальтернативности обеспечения безопасности строительства зданий и сооружений, а также их эксплуатационных режимов, несмотря на усилившуюся (в том числе за счет влияния геополитических факторов) инвестиционную напряженность, все группы потребителей, включая потребителей производственной сферы, выделяют *экономичность эксплуатации* недвижимости. Разумеется, это не снижает актуальности экономии стартовых затрат на проектирование и строительство. Исследование резервов экономической эффективности по всем стадиям жизненного цикла объекта строительства [61] показало, что основным резервом в современном контексте развития становятся геоинформационные технологии (ГИТ), способные оптимизировать: стартовые затраты на строительство, непосредственно строительные процессы, а также эксплуатационные расходы. При этом способность ГИТ на качественно новом уровне осуществлять проектирование и обеспечивать стоимостной инжиниринг объектов на всех этапах их жизненного цикла позволяет по ряду экспертных оценок, осуществленных в порядке экспериментальной проверки моделей информационного моделирования строительства [61], экономить до 30 % материальных затрат. В любом случае без современного технического оснащения и управления в автоматическом режиме эксплуатационными параметрами с использованием программных продуктов, равно как вне структурированной информационной среды и программного обеспечения невозможно проектирование и управление инвестиционно-строительной деятельностью, как и в принципе устойчивое развитие отрасли. Кроме того, инновационное развитие как резерв роста экономической эффективности требует оборота прав на интеллектуальную продукцию.

Таким образом, современные тенденции развития спроса формируют принципиально новую структуру затрат, особенность которой заключается в устойчивом росте доли нематериальных ресурсов развития. Проведенные

исследования [61, 75] показали, что темп роста затрат на нематериальные ресурсы существенно ниже темпа роста эффекта, полученного от их внедрения. При этом, если распределить совокупный эффект использования нематериальных ресурсов по стадиям жизненного цикла недвижимости, то в современных условиях гипотетически он имеет различные значения (рисунок 1.3.2).



Энмр - эффект использования нематериальных ресурсов развития;

Т - время;

$\Delta \text{Э}_i$ - результат сравнения эффектов по этапам жизненного цикла строительного объекта

Рис. 1.3.2. Рост затрат на нематериальные ресурсы в зависимости от этапов жизненного цикла строительного объекта

Цель приведения на рисунке 1.3.2 зон убывающего и возрастающего эффекта заключается в том, чтобы показать, что на различных стадиях жизненного цикла строительного объекта имеется различный потенциал использования нематериальных ресурсов. По оценкам специалистов, максимум приходится на проектную стадию [61]. К примеру, использование

геоинформационного моделирования и ресурсного метода ценообразования строительства позволяют выявлять до 30 % экономии затрат на проектно-изыскательские работы, создавая при этом более точную основу для бизнес-планирования и других стадий реализации проектов строительства. Совокупный эффект использования нематериальных ресурсов $\text{Э}_{\text{нмр}}$ может быть представлен следующим образом:

$$\text{Э}_{\text{нмр}} = \overset{\text{с1}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} + \overset{\text{с2}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} + \overset{\text{с3}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} + \overset{\text{с4}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} + \overset{\text{с5}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} + \overset{\text{с6}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} + \dots + \overset{\text{сN}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} \quad (1.3.1)$$

При этом каждая составляющая формула рассчитывается как

$$\overset{\text{с1}}{\text{Э}_{\text{нмр}}} = \overset{1}{Z_{\text{с1}}} - \overset{0}{Z_{\text{с1}}} \quad , \quad (1.3.2)$$

где

$\overset{1}{Z_{\text{с1}}}$ - затраты на проектирование в условиях использования нематериальных ресурсов (к примеру, геоинформационных технологий);

$\overset{0}{Z_{\text{с1}}}$ - затраты в сложившихся условиях.

Аналогично могут быть подсчитаны $\overset{\text{с2}}{\text{Э}_{\text{нмр}}}$, $\overset{\text{с3}}{\text{Э}_{\text{нмр}}}$, ..., $\overset{\text{сN}}{\text{Э}_{\text{нмр}}}$.

Рыночный мониторинг предложений нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительной деятельности показал [61]:

- 1) огромное разнообразие предложений, в том числе программного обеспечения при доминирующем положении зарубежных брендов;
- 2) фрагментарность и ситуативность использования нематериальных ресурсов участниками строительства;
- 3) наличие устойчивых заблуждений в области использования нематериальных ресурсов (от пессимистического отрицания потенциала до завышенных ожиданий и гиперболизации эффективности);
- 4) отсутствие единой ценовой политики и фокусировки на проблемах строительной отрасли;
- 5) неструктурированность предметных областей использования;
- 6) неуправляемость процессов внедрения;
- 7) неподготовленность пользователей и др.

Совершенно очевидно, что неуправляемость и хаотичность процессов внедрения объективно лишает отрасль возможности реализовать имеющийся ресурсный потенциал. Это позволяет сформулировать гипотезу диссертационного исследования как предположение, что устойчивому развитию инвестиционно-строительной деятельности в современных условиях препятствует отсутствие системы управления расширенным воспроизводством и внедрением нематериальных ресурсов в строительство. Необходимость специализированной системы управления обусловлена также способностью нематериальных ресурсов компенсировать негативное влияние конъюнктурных факторов строительного производства и активировать влияние *конструктивного сегмента факторного ядра*.

Исходя из вышесказанного, *гипотетико-целевой блок* диссертационного исследования, составляющий его программную основу, содержательно представляет собой теоретическое обоснование и разработку системы управления процессами эффективного использования нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительной деятельности. Соответственно предметная область работы очерчивается исследованием экономических отношений участников строительства, возникающих в процессе адаптации и использования нематериальных ресурсов, а непосредственным объектом диссертации становятся процессы вовлечения в строительную деятельность нематериальных ресурсов.

В качестве *методологического блока* исследования в рамках очерченной предметной области предлагается использовать:

- 1) общесистемные требования к расширенному воспроизводству ресурсной базы развития. При этом акцент необходимо сделать на расширенном воспроизводстве нематериальных ресурсов обеспечения инвестиционно-строительной деятельности;
- 2) принципы комбинирования, реструктуризации и мобильности ресурсного обеспечения строительства в современных условиях;

3) требования согласования циклов создания, эксплуатации и развития недвижимости с циклами оборота различных как материальных, так и нематериальных ресурсов;

4) принципы синхронизации процессов создания и внедрения нематериальных ресурсов в строительное производство;

5) необходимость учета: целесообразности, эквивиальности, вариативности, непрерывности, допустимости риска, преемственности, пропорциональности и эффективности развития.

Базируясь на методологическом блоке, *концептуальный блок* исследования должен представить организационно-экономическую модель расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов осуществления инвестиционно-строительной деятельности. В то же время *прикладной блок* раскрывает существенные аспекты организационного механизма внедрения нематериальных ресурсов в строительстве с соответствующей оценкой эффективности на конкретном примере.

Таким образом, общая *блочная структура логики диссертационного исследования* включает (рис. 1.3.3):

– *гипотетико-целевой блок*, выступающий как постановка цели с идентификацией объекта и предметной области исследования. При этом достижение цели исследования соответственно должно либо подтвердить, либо опровергнуть гипотезу диссертационного исследования;

– *методологический блок*, устанавливающий базовые принципы исследования как совокупность обязательных требований, которым должны соответствовать концептуальный и прикладной блоки, по существу задает системные ограничения для всех моделей и методических подходов проводимого исследования;



Рис. 1.3.3. Блочная логика исследования

– *концептуальный блок*, позволяющий представить решение задач диссертационного исследования в модельном формате связей управленческих процессов, детерминированных на качественном и количественном уровнях, организующих расширенное воспроизводство нематериальных ресурсов и их экономически эффективное использование участниками инвестиционно-строительной деятельности;

– *прикладной блок*, раскрывающий состав и структуру механизма использования нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительной деятельности с оценкой его эффективности.

Выводы

1. Исследована основная посткризисная тенденция развития, обеспечивающая переход к шестому технологическому укладу, синтезирующему множество технологий изучения, моделирования, имитации и совершенствования процессов жизнедеятельности общества.

2. Выявлено основное системное свойство и осуществлена структуризация когнитивных технологий, заключающихся в интеграционном характере использования гуманитарных, естественнонаучных, материальных, управленческих, экономических, социально-психологических и других знаний.

3. Учитывая значение строительства в решении задач развития, его эффективность также определяется переходом к использованию когнитивного подхода, в частности, анализ показал большой резерв экономической эффективности инвестиционно-строительной деятельности в использовании нематериальных ресурсов, способных замещать снижающийся объем материальных активов, направляемых в инвестирование строительной продукции.

4. Установлено, что помимо выявленных и хорошо изученных тенденций расширения государственно-частного партнерства, диверсификации и интеграции инвестиционно-строительной деятельности,

развития долевого строительства, процессных преобразований, усиления влияния потребительской сферы и системного внедрения ИТ возникла реальная возможность реализации синергетических эффектов от расширения сферы использования в инвестиционно-строительной деятельности нематериальных активов.

5. Факторный анализ инвестиционно-строительной деятельности позволил выделить факторное ядро, состоящее из зависящих от деятельности хозяйственных субъектов и позитивно влияющих на результативность строительства факторов, доля которых циклически изменяется во времени в предельных границах институционально определенных и структурно заданных показателей.

6. Структуризация факторного пространства осуществлялась по четырем уровням факторного анализа, а именно: результирующего, нивелирующего / мультиплицирующего, проекционного и поддерживающего, что позволило обеспечить целевую преемственность использования единого критериального подхода.

7. Основываясь на результатах факторного анализа в очерченной предметной области, а также учитывая тенденции перспективного развития инвестиционно-строительной деятельности в современных условиях, разработана блочная логика диссертационного исследования, позволяющая развернуть гипотетико-целевой блок на основе методологического обеспечения в концептуальный и соответственно в прикладной блоки.

8. Установленные и структурированные задачи исследования предложено решать в рамках реализации концепции использования нематериальных ресурсов в строительстве, как основы создания эффективного организационно-экономического механизма управления их оборотом в строительстве.

ГЛАВА 2. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1. Детерминация понятия и свойств нематериальных ресурсов развития строительства

Основываясь на результатах проведенного в разделе 1.2 диссертационного исследования факторного анализа, обратим внимание на то, что каждый фактор опосредует и характеризует хозяйственный оборот ресурса определенного вида. Так, например, проекционные факторы опосредуют комплексное воздействие определенных типов ресурсов: экономических, технико-технологических, трудовых и др. В состав каждого из них входят различные виды ресурсов. Таким образом, виды ресурсов объединяются в типы, типы объединяются в классы. То есть, если всю совокупность ресурсов, используемых в инвестиционно-строительных процессах, разделить на два класса – материальные и нематериальные ресурсы, то по типам ресурсы подразделяются:

1) по характеру создания: создаваемые самостоятельно, приобретаемые и используемые на различных основаниях;

2) по характеру распоряжения: ресурсы, которыми субъект распоряжается самостоятельно, и ресурсы, находящиеся в распоряжении субъекта на определенных условиях. Так, если в условиях государственно-частного партнерства в проекте задействованы административные ресурсы, по сути являющиеся нематериальными ресурсами, то их взаимодействие с субъектами инвестиционно-строительной деятельности осуществляется в соответствии с взаимосогласованными обязательствами, то есть регламентируется рядом условий и требований;

3) по проекции инвестиционно-строительной деятельности: экономические, технико-технологические, организационные, трудовые, правовые, социальные, информационные;

4) по детерминирующему сроку использования: долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный (временной характер использования

ресурсов развития важен для формирования амортизационной политики, а также определения инновационных перспектив);

5) по форме собственности, предопределяющей характер оборота ресурсов развития, имея в виду степень самостоятельности принятия решений по расходованию собственных или заемных ресурсов;

6) по периодичности использования ресурсы развития подразделяются на постоянно, эпизодически и периодически участвующие в инвестиционно-строительной деятельности (учет этого критерия позволяет решать вопрос о целесообразности аутсорсинга, лизинга, аренды и др.);

7) по характеру влияния на результаты деятельности выделяются ресурсы, имеющие большое значение для бизнеса и экономически эффективной инвестиционно-строительной деятельности и др.

Также в качестве критериев выделяют степень риска, потенциал замещения и другие важные, но носящие производный характер критерии [62].

Независимо от класса, типа и вида нематериальных ресурсов их экономической формой является понятие «нематериальные активы», которое может быть измерено и охарактеризовано различными показателями (уровневыми, динамическими, абсолютными, относительными и др.). Главное, что в их основе лежат стоимостные оценки, позволяющие осуществлять экономические расчеты, проводить сравнительный анализ и выявлять наилучшие с экономической точки зрения варианты управленческих решений.

Общепринято к нематериальным активам относить вид имущества, выступающий в форме активов, имеющих ценность для осуществления деятельности, но не имеющих физического выражения [62]. В терминах теории устойчивого развития нематериальные активы представляют собой разновидность динамически развивающихся (ускоренно капитализируемых) ресурсов развития, легко перемещаемых в пространстве, но при этом обязательно закрепленных правами собственности. Нематериальные активы так же, как и материальные: имеют товарную рыночную форму; могут являться объектами купли-продажи, залога, лизинга, безвозмездной передачи, совместного пользования и другое; на них начисляется амортизация, а их наличие обусловлено целевой ориентацией на получение экономической

выгоды в форме доходов. Именно характер целей инвестиционно-строительной деятельности составляет основу оценки степени воздействия институциональных, структурных, организационных, социально-психологических и других факторов.

Нематериальные активы в отличие от материальных не имеют физической, материально-вещественной структуры, а выступают в документальной форме или в виде информационных ресурсов. В этой связи, так как нематериальные активы невещественны, важным критерием их отнесения к определенной категории имущества является их отчуждаемость, то есть наличие объективной возможности передачи объекта в собственность другого субъекта. Также важно отметить, что в соответствии с действующими нормативно-правовыми условиями в качестве нематериальных активов *не признаются некоторые качества гражданина, например, наличие интеллекта, деловые способности, квалификация, отношение к труду* [62].

Система имманентных свойств нематериальных активов как ресурса развития субъекта хозяйствования представлена на рисунке 2.1.1.

Как следует из рисунка, свойства содержательно отличаются друг от друга и могут быть подразделены по:

- 1) целевой детерминированности, означающей способность к капитализации в форме принесения прямого и косвенного дохода;
- 2) структурной детерминированности, отделяющей нематериальный актив от физических объектов окружающего мира, измеряемых в пространстве в 3D формате;
- 3) временной детерминированности, определяемой в качестве характеристики операционного цикла, как времени полезного использования с масштабом от одного года и более;
- 4) отраслевой детерминированности, отражающей принадлежность к субъекту предметной области с учетом ее специфики во всех существенных и рассмотренных в разделе 1.2 проекциях деятельности;
- 5) правовой детерминированности, подтверждающей существование самого актива и наличие прав на его использование.



Рис. 2.1.1. Свойства нематериальных ресурсов развития строительства

Правовая основа, отраслевая принадлежность, пространственно-временная и субъектная локализация дают возможность идентифицировать и отделить нематериальные ресурсы и их экономические форматы – нематериальные активы – от других видов ресурсов и принимать за основу развития в качестве *существенной ценности для хозяйствующего субъекта*, что проявляется в отсутствии у него намерения продать, зарезервировать или передать нематериальные ресурсы другому субъекту.

Как показал факторный анализ (раздел 1.2), фокус диссертационного исследования сосредоточен на уровне инвестиционно-строительной деятельности, осуществляемой хозяйствующим субъектом и связанной с реализацией инвестиционно-строительных проектов. В этой связи выделенное факторное ядро объединяет зависящие, существенно влияющие на результативность инвестиционно-строительной деятельности факторы. Их воздействие сопряжено с использованием определенных видов ресурсов,

классификация которых приведена выше. В соответствии с принятым в диссертации подходом исследованию подлежат ресурсы, находящиеся в хозяйственном обороте субъектов инвестиционно-строительной деятельности. Очевидно, что законы, нормы и правила так же, как административные ресурсы [38], централизованно устанавливаемые стандарты и регламенты, являясь разновидностью нематериальных ресурсов и принимая участие в инвестиционно-строительной деятельности, тем не менее не зависят от деятельности субъекта хозяйствования и, следовательно, выходят за рамки исследования. Природа внешних для субъекта нематериальных ресурсов сложна и многообразна. Их оборот и воспроизводство требуют проведения специального исследования.

Основываясь на осуществленной идентификации, типологию нематериальных активов предлагается представить следующим образом (рис. 2.1.2). Следуя логике и задачам диссертационного исследования, раскроем содержание приведенных видов ресурсов:

1. Нематериальные активы, представляющие собой *исключительные права патентоприобретателя*:

- изобретения, которые отличают следующие признаки: они должны быть новыми, иметь необходимый изобретательский уровень, быть промышленно применимыми;

- промышленные образцы, представляющие собой художественно-конструкторское решение изделий (промышленные образцы определяют их внешний вид);

- полезные модели, под которыми понимается сходный с изобретением нематериальный объект интеллектуальных прав (то есть, по сути, техническое решение);

- товарные знаки и знаки обслуживания, являющиеся обозначениями, позволяющими различать однородные товары и услуги разных юридических и физических лиц;

- индивидуальное название юридического лица (фирменное название).

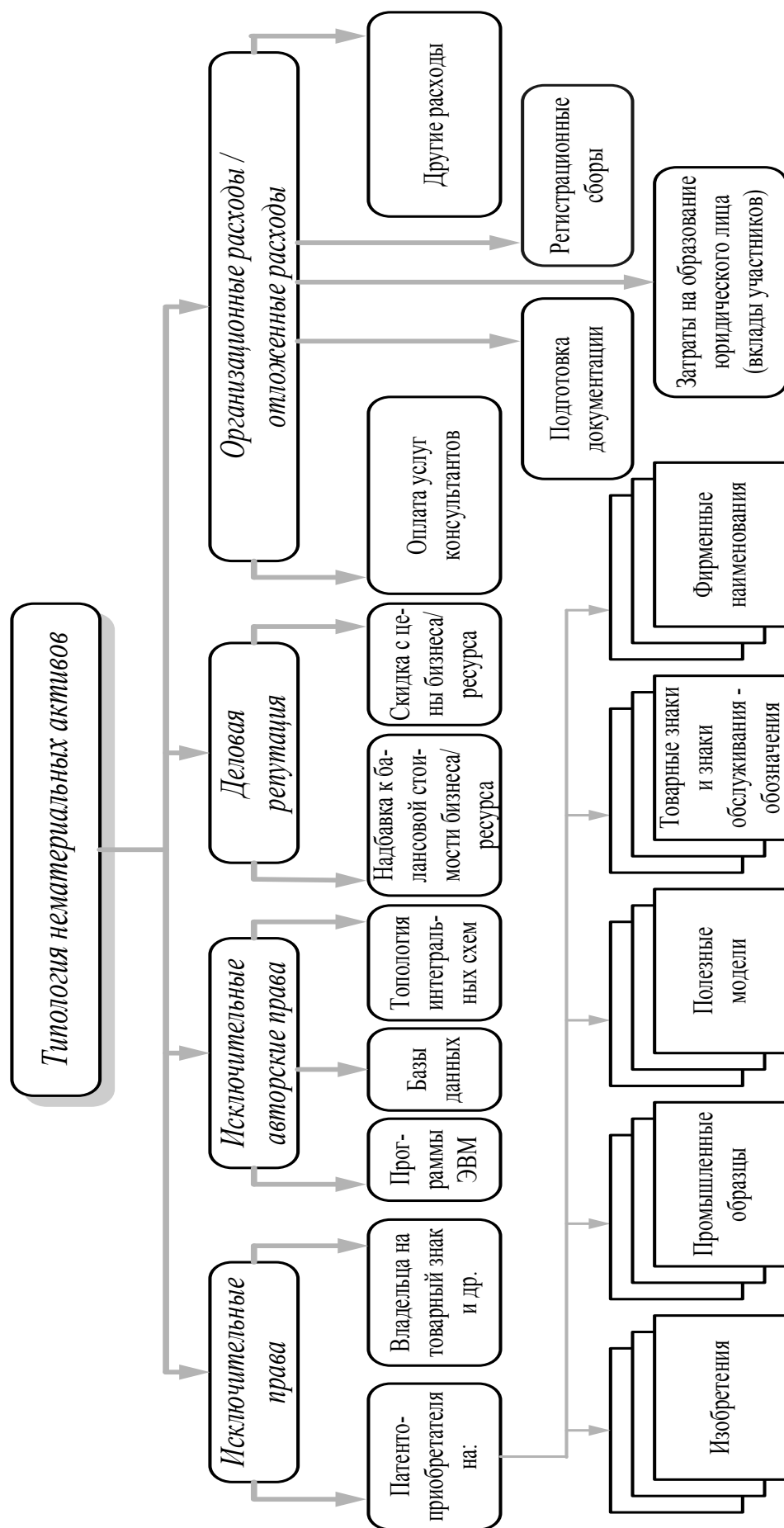


Рис. 2.1.1.2. Типология класса нематериальных активов

2. Активы, представляющие собой *исключительные права владельцев на:*

- товарный знак, идентифицирующий конкретный товар;
- знак обслуживания, идентифицирующий соответствующую услугу;
- наименование места происхождения товара, идентифицирующего и локализирующего товар в пространстве.

3. Нематериальные активы, регулируемые *авторским правом:*

– программы для ЭВМ, представляющие собой объективную форму совокупности данных и команд, предназначенную для функционирования компьютеров;

– базы данных, в основе которых – структурирование и систематизация комплекса информации (данных по ресурсам, поставщикам и т.д.), необходимой для последующей обработки;

– топология интегральных микросхем, представляющая собой определенный набор указанных схем с присущими им связями между ними, хранящимися на соответствующих носителях;

4. Нематериальные активы, характеризующие *деловую репутацию* субъекта хозяйствования, предлагается подразделить на два подтипа в зависимости от характера рыночной оценки бизнеса. Если под деловой репутацией понимать разницу между стоимостью бизнеса, оцененного как единый целостный имущественно-финансовый комплекс, имеющий определенную репутацию, и балансовой стоимостью имущества, то совершенно очевидно, что деловая репутация может быть как положительной, так и отрицательной.

Положительная деловая репутация может рассматриваться как надбавка, выплачиваемая покупателем бизнеса в обеспечение будущей потенциальной доходности приобретенного предприятия. Это значит, что средства, потраченные на создание определенного положительного имиджа позволят получить в дальнейшем соответствующую отдачу.

Отрицательная деловая репутация может рассматриваться как скидка с цены, предоставляемая покупателю в связи с имеющимися у предприятия проблемами (например, ограниченность навыков маркетинга и сбыта, деловых связей, опыта управления и т.д.).

5. В качестве нематериальных активов рассматриваются *организационные расходы*, которые могут быть подразделены на виды, в совокупности обеспечивающие легитимность и эффективность деятельности хозяйствующего субъекта (см. рис. 2.1.1). При этом расходы по оформлению, переоформлению учредительных документов, вклады в уставный капитал и другое являются обязательными. Что касается консультационных услуг, то в последнее время их объем возрастает в силу развития строительного рынка и усложнения процесса определения перспективного преимущества создаваемого бизнеса.

В дополнение к выявленным свойствам и видам нематериальных ресурсов отметим, что в соответствии с действующим порядком [62] отнести тот или иной объект к нематериальным активам возможно при одновременном выполнении следующих дополнительных условий:

1) нематериальный актив должен использоваться в производственных целях либо для управленческих нужд не менее одного года, то есть являться полноценным ресурсом развития;

2) необходимо, чтобы нематериальный актив можно было идентифицировать несмотря на то, что он не должен иметь материально-вещественную структуру. Следовательно, должны быть в наличии соответствующие обосновывающие, правоустанавливающие и правоподтверждающие документы на интеллектуальную собственность (акты, протоколы, свидетельства, патенты и другие документы);

3) отсутствие намерений в дальнейшем перепродать нематериальный актив;

4) нацеленность на результат, что обуславливает участие нематериальных активов в получении прибыли.

Как показал проведенный анализ, кроме указанных типов нематериальные активы необходимо подразделять на:

1) активы, имеющие неопределенный срок полезного использования, то есть обозримые границы периода, в течение которого актив будет генерировать приток денежных средств, отсутствуют. В этом случае срок полезного использования целесообразно ограничивать 20 годами;

2) активы, имеющие определенный (ограниченный) срок полезного использования. В этом случае ожидается приток экономических выгод от нематериальных активов в течение ограниченного периода времени, которое и учитывается при технико-экономическом обосновании необходимости приобретения данного нематериального актива.

Каждый из вышеприведенных и рассмотренных типов нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительной деятельности делится на множество видов. Даже в пределах одного инвестиционно-строительного проекта на каждой стадии реализации могут использоваться все типы и множество видов нематериальных активов. При этом синергетический эффект реализуется как на уровне эффективной комбинации изобретений, товарных знаков, программ для ЭВМ, деловой репутации, организационных расходов и другое, так и на уровне взаимодополняющего оборота материальных и нематериальных активов. Также важно понимать, что их совместное использование должно характеризоваться ресурсной преемственностью. Но при этом каждый последующий цикл развития необходимо осуществлять на расширенной основе с учетом особенностей хозяйственного оборота и расширенного воспроизводства нематериальных активов, которые будут рассмотрены в следующем разделе.

2.2. Выявление особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности

Имманентные свойства, целевая ориентация и отличительные черты нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительной деятельности задают ряд особенностей их хозяйственного оборота. Основываясь на очерченной предметной области и поставленных задачах диссертационного исследования, акцентируем внимание на экономической проекции деятельности хозяйствующих субъектов в строительстве. При этом уточним задачу выявления особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов как систематизацию специфики изменения их стоимости по основным фазам оборота, укрупненно представленным как:

- приобретение или создание нематериальных ресурсов;
- эксплуатация (использование в инвестиционно-строительной деятельности) нематериальных ресурсов;
- выбытие нематериальных ресурсов.

К учету и динамической оценке изменения стоимости нематериальных ресурсов в фазовом пространстве их использования применительно к процессам строительного производства не всегда применимы общепринятые стандарты рыночной оценки. В их основе лежит подход к оценке *рыночной стоимости ресурса*, исследуемого в динамике циклического развития, то есть с учетом дисконтирования. В то же время, будучи наиболее вероятной ценой рыночной сделки, рыночная стоимость ресурса учитывает степень его ликвидности на открытом рынке в условиях конкуренции. Имея в виду, что таковой отсутствует, возникает закономерный вопрос, насколько это условие отвечает специфике нематериальных ресурсов, рынок которых в инвестиционно-строительной сфере пока фактически не сформировался. Ситуацию оценки по фазам хозяйственного оборота осложняет тот факт, что ряд нематериальных ресурсов носит абсолютно индивидуальный характер в силу того, что его формирование или разработка были адресными, в то время

как приобретение материально-технических ресурсов в подавляющем большинстве случаев осуществляется в условиях независимости сторон и отсутствия давления конкурентной среды. Таким образом, сам по себе *нематериальный ресурс является нестандартным ресурсом хозяйственного оборота*, что в первую очередь связано с особенностями его рыночной оценки в циклической динамике.

Несформированность рынка нематериальных ресурсов, отсутствие институтов, полностью регулирующих их оборот, адресный характер и другое обуславливают невозможность использования затратного подхода к оценке нематериальных ресурсов в строительстве. В силу того что рыночная цена ресурса при затратном подходе отражает затраты, необходимые для воспроизводства оцениваемого ресурса, то применительно к нематериальному ресурсу аналог по истечении времени может быть несопоставимо более затратен. В то же время, если необходимо оценить вновь созданный товарный знак, то, вероятно, отождествление расходов может быть справедливым в случаях, когда аналогичные расходы произведены недавно. Если оценивается, к примеру, бренд, раскрытый и используемый продолжительное время, то понесенные затраты скорее всего имеют довольно отдаленное отношение к его рыночной стоимости, будь то затраты на рекламу, эффективность которой, как хорошо известно, может существенно отличаться, или тем более затраты на регистрацию деятельности хозяйствующего субъекта. Также имеется ряд объектов нематериальных ресурсов (например, патенты или права на произведения искусства), которые невозможно оценить затратным методом.

Таким образом, первой особенностью оборота нематериальных ресурсов в инвестиционно-строительной деятельности является *слабая зависимость (а в большинстве случаев ее отсутствие) изменения стоимости нематериального ресурса от затрат на его создание*.

Следствием неразвитости рынка нематериальных ресурсов в строительстве является невозможность использования сравнительного подхода к динамической оценке стоимости нематериальных ресурсов по

фазам хозяйственного оборота. В отличие от материально-технических, инвестиционных, трудовых ресурсов исследуемый класс ресурсов пока не стандартизирован и не имеет открытого рынка. *Отсутствие аналогов для сравнения* составляет вторую особенность хозяйственного оборота нематериальных ресурсов.

Третьей особенностью хозяйственного оборота нематериальных ресурсов является *их тесная связь со стоимостью бизнеса*. Это связано с тем, что нематериальные ресурсы в инвестиционно-строительной сфере зачастую невозможно выделить, и они чаще всего продаются в составе строительного бизнеса. Обособленная реализация нематериальных ресурсов осуществляется достаточно редко. Анализ хозяйственного оборота нематериальных ресурсов в Иркутской области за пятилетний период выявил только случаи, когда приобретается не строительный бизнес, а торговая марка или инновационно ориентированные технологии и др. Поэтому во всех случаях непросто, а зачастую невозможно выделить стоимостную долю покупки, приходящуюся на нематериальный ресурс.

В связи с вышесказанным возникает закономерный вопрос, насколько вообще возможна стоимостная оценка нематериальных ресурсов, изменяющих свою стоимость по фазам хозяйственного оборота. Как показывает практика инвестиционно-строительной деятельности, использование доходного подхода позволяет с достаточной степенью точности производить указанные стоимостные оценки. Это вполне объяснимо, так как ориентация на доходы, которые ожидает получить владелец нематериальных ресурсов, отражает цель и, соответственно, его экономические интересы. Для их удовлетворения нематериальные ресурсы в условиях циклической динамики инвестиционно-строительной деятельности должны приносить доход. При этом необходимо располагать информацией о доходе, имеющем отношение к данному нематериальному ресурсу с тем, чтобы определить его стоимость, используя такие методы доходного подхода, как капитализация или дисконтирование.

Таким образом, несмотря на особенности можно констатировать, что нематериальные ресурсы так же, как материальные, количественно измеримы и подвержены динамическим изменениям. В рамках требований закона стоимости отметим: стоимость нематериальных ресурсов на каждом этапе инвестиционно-строительной деятельности (реализации инвестиционно-строительного проекта) удешевляется на сумму затрат, необходимых для обслуживания и использования нематериальных ресурсов в операционной, финансовой, инвестиционной, инновационной, информационной, коммуникационной деятельности хозяйствующего субъекта. В качестве таких затрат выступают организационные ($I_{и}(t)$) и экономические ($I_{оэ}(t)$) издержки, затраты на поддержание патентов ($I_{п}(t)$), затраты на осуществление маркетинга ($I_{м}(t)$) и др. То есть

$$I_{и}(t) = \sum_{o=1}^O I_{оэ}^o(t) + \sum_{n=1}^N I_{п}^n(t) + \sum_{m=1}^M I_{м}^m(t) + \dots, \quad (2.2.1)$$

где о, п, м – индексы видов издержек.

При этом со временем $I_{и}(t)$ могут расти, а доходы от использования нематериального ресурса $D(t)$ – падать, то есть его эффективность соответственно прогрессивно снижаться. К примеру, владелец патента, оценивая свои доходы от использования запатентованной технологии, должен учитывать, что подобные технологии начинают использовать другие хозяйственные субъекты. Кроме того, вполне вероятно, что могут появиться более совершенные технологии, корректирующие сложившиеся контуры конкурентоспособности. Это приводит к тому, что значение $D(t)$ закономерно снижается во времени.

В отличие от материально-технических ресурсов оценить коммерческие перспективы нематериальных ресурсов существенно труднее. А отсутствие связи их доходности с затратами на приобретение актуализирует необходимость использования методов семантического и морфологического анализа. Трансформационный диапазон доходности нематериальных ресурсов

колеблется от 0 до многократного превышения суммы издержек на приобретение того или иного вида нематериальных ресурсов.

Наличие нематериальных ресурсов с высоким потенциалом капитализации, будь-то технология, товарный знак или любая разновидность прав, приводит к возникновению конкурентных преимуществ. Например, собственник продвинутого бренда имеет возможность продавать «брендингованный» товар по ценам существенно выше аналога, не обладающего сильным брендом [32]. В то же время анализ показал, что к множеству преимуществ в получении дополнительных прибылей оказывают содействие нематериальные ресурсы, имеющие определенные особенности. Это – лицензии, патенты, права, технологии и т.д. В результате проведенного исследования установлено, что чем более высокотехнологичной является вид инвестиционно-строительной деятельности, в которой используется нематериальный ресурс, тем к большему преимуществу в получении дополнительной прибыли может приводить их наличие. На практике оценить величину дополнительной прибыли возможно путем сопоставления выручки, получаемой с использованием нематериальных ресурсов, и выручки без их использования. Сравнение может производиться двумя способами: либо сопоставлением результатов реализации проектов-аналогов, либо путем сравнения результатов инвестиционно-строительной деятельности относительно идентичных хозяйственных субъектов. Абсолютно идентичные строительные предприятия найти невозможно, но привести к сопоставимому виду необходимо. Для этого используются методы экспертных оценок корректирующих коэффициентов. Главное, чтобы в процессе их использования было принято во внимание наличие у субъекта хозяйствования квалифицированных сотрудников, что, по сути, является также нематериальным ресурсом развития, но в связи с невозможностью переуступки или других причин не учитывается как нематериальный ресурс.

Помимо рассмотренных может встречаться ситуация, когда нематериальный ресурс, например, товарный знак или запатентованная технология, не принадлежит на праве собственности данной организации, а используется на основе лицензионного соглашения. В этом случае владельцу необходимо выплачивать периодические платежи за право использования нематериального ресурса. Эти платежи называются роялти [82]. Зачастую его величина привязывается к выручке от реализации строительной продукции, произведенной с использованием нематериальных ресурсов. Указанный платеж фиксируется в форме процента от выручки. При этом проведенный анализ параметров строительного рынка позволяет достаточно точно определить размер ставок роялти. Так, для отраслей национальной экономики, к которым можно отнести строительство, указанные ставки могут быть приняты 1–5 % [82]. Заметим, что ставки роялти также дифференцируются в соответствии с креативным уровнем показателей и документационного обеспечения как процесса интеллектуальной деятельности, так и его результатов. Главным критерием определения величины ставки роялти является требование, чтобы усовершенствование давало значительное преимущество в производстве строительной продукции или оказании строительных услуг. Ставка роялти зависит от различных аспектов деятельности субъекта хозяйствования, в том числе от выручки. Поэтому получаемый платеж роялти подлежит капитализации, увеличению с течением времени. Таким образом, получаемая стоимость может рассматриваться как стоимость нематериального ресурса. Если имеются основания полагать, что величина выручки изменится во времени (например, для новых видов недвижимости или для недвижимости, строительство которой «замораживается»), следует спрогнозировать денежные потоки по таким объектам строительства, учитывая наличие или отсутствие конкретных нематериальных ресурсов. При этом полученные платежи необходимо привести к текущей стоимости с использованием ставки дисконтирования. В

этом случае сумма платежей роялти с учетом ставки дисконтирования может быть принята как стоимость нематериальных ресурсов по данному объекту строительства.

Установив оценочную специфику хозяйственного оборота нематериальных ресурсов в стоимостном выражении и на принципиальном уровне определившись с оценочным инструментарием, рассмотрим, как изменяется стоимость их типов и видов в процессе осуществления инвестиционно-строительной деятельности.

Во-первых, исследуем особенности использования исключительных и исключительно авторских прав (исключительных авторских прав) на примере оборота товарных знаков. Типичным примером в практике является появление у конкурентов известных брендовых материалов и технологий. Если в данном случае при определении ставки дисконта (d) принята ставка дисконта, применяемая для хозяйствующего субъекта в целом, то дополнительные риски (ΔR_r), связанные с использованием нематериальных ресурсов, должны быть учтены в расчете величины денежных потоков ($Dd(t)$), которые необходимо корректировать с учетом обесценивания нематериальных ресурсов во времени. Если риски не учтены в расчете денежных потоков, то их необходимо учесть в расчете ставки дисконтирования. Проведенный анализ и результаты экспертных опросов показали, что ставка дисконтирования, используемая для расчета стоимости нематериальных ресурсов (d_{nm}), будет больше, чем ставка дисконтирования для хозяйственного субъекта в целом (d_c), то есть $d_{nm} > d_c$. Иначе говоря, *обесценивание нематериальных ресурсов происходит быстрее, чем снижение стоимости бизнеса*. Таким образом, для решения задач ресурсного замещения и компенсации падения эффективности строительного бизнеса скорость обновления нематериальных ресурсов должна возрастать во времени. Это актуализирует задачу выявления особенностей оборота и оценки вновь образуемых нематериальных ресурсов.

Рассмотрим особенности оборота вновь образуемых нематериальных ресурсов на примере стартовой фазы оборота зарегистрированных товарных

знаков, патентов или технологий. Они могут быть зарегистрированы, но еще не использоваться в инвестиционно-строительной деятельности. В практике строительства товарный знак, патент или технология, будучи приобретенными в собственность, могут и не принести субъекту хозяйствования экономических или каких-либо иных выгод. В этом случае нематериальные ресурсы, привлеченные в хозяйственный оборот, имеют нулевую стоимость. Если же указанные нематериальные ресурсы и приносят доход, то по оценкам экспертов [49] в большинстве случаев он никак не связан с затратами на привлечение нематериальных ресурсов.

Во-вторых, нематериальный ресурс, выступающий в форме деловой репутации, также имеет существенные особенности. Он является наименее изученным и формализованным. В научных трудах нематериальные ресурсы, называемые деловой репутацией, также называют гудвиллом, добрым именем, ценой фирмы и др. Экономическая сущность этого ресурса заключается в материализации перспективного преимущества хозяйствующего субъекта. Оно олицетворяет собой экономическую форму процесса стабилизации и усиления воздействия позитивных факторов развития. Указанные преимущества количественно измеримы и динамически изменяются во времени, представляя собой разницу между рыночной стоимостью субъекта хозяйствования и совокупной стоимостью его имущества и обязательств.

Состояние кризиса национальной экономики, с одной стороны, активизирует в инвестиционно-строительной сфере процессы слияния и поглощения. Они в свою очередь требуют учета стоимости деловой репутации. С другой стороны, стратегическая ориентация и фокусировка строительного бизнеса также актуализирует пристальное внимание к капитализации этого вида нематериального ресурса.

В основе преимуществ, аккумулируемых в деловой репутации, лежат:

- 1) выгодное географическое месторасположение;
- 2) репутация соблюдения качества и взятых обязательств;

- 3) эффективные и носящие устойчивый характер навыки маркетинга и сбыта;
- 4) наличие и экономически эффективное использование технических ноу-хау, информационных технологий и др.;
- 5) устойчивость деловых связей;
- 6) сотрудничество с властью и привлечение административных ресурсов;
- 7) опыт управления;
- 8) стабильность хозяйственной деятельности и нацеленность на развитие;
- 9) уровень квалификации персонала;
- 10) публичность и транспарентность деятельности;
- 11) экологическая и социальная ориентация деятельности и др.

Указанные аспекты позволяют получать прибыль на более высоком уровне благодаря использованию новых ресурсов, в том числе нематериальных, практическое применение которых в строительстве фокусируют перечисленные факторы. Совершенно очевидно, что отрицательная деловая репутация свидетельствует об обратном. Преимущества не возникают также вне комплексного использования вышеперечисленных отличий.

Базовой особенностью деловой репутации является то, что она *не существует отдельно от хозяйствующего субъекта*. Это неотчуждаемая часть, она составляет единое целое с хозяйствующим субъектом. Этим рассматриваемый ресурс отличается от других видов нематериальных ресурсов. Для отечественной практики оценочной деятельности деловая репутация и ее оценка являются недостаточно проработанными. В основе такой оценки лежат данные по балансу предприятия. Обычно такой строки в балансе предприятия нет. В редких случаях, связанных с покупкой другого предприятия, имеющего такую строку в балансе, эта информация может появиться.

Производной от базовой особенностью этого вида нематериального ресурса является тот факт, что *деловая репутация не имеет определенного срока жизни*. Известно, что большинство факторов, формирующих и определяющих деловую репутацию в ее положительном аспекте, способны поддерживать экономическую составляющую деловой репутации в течение примерно 20–25 лет. Таким образом, если говорить об амортизации, то именно в течение этого периода должны быть осуществлены все соответствующие амортизационные отчисления. Отметим, что в Японии максимальный срок такой амортизации составляет 5 лет, в Швеции и Нидерландах – до 10 лет, в Австралии – до 20 лет, а в Канаде и США – до 40 лет [49].

В-третьих, организационные расходы характеризуются особенной важностью на стадии создания и регистрации хозяйственного субъекта. Их основная величина приходится на стартовую стадию создания бизнеса. Особенностью этого типа нематериальных ресурсов является *неопределенность затрат на оплату услуг консультантов*. Более того, распределение этих затрат по фазам хозяйственного оборота абсолютно непредсказуемо, поскольку необходимость реструктуризации строительного бизнеса возникает в условиях целевой, проектной и ресурсной мобильности в любой момент жизненного цикла хозяйствующего субъекта [84].

Таким образом, *особенностью правового оборота как типа нематериальных ресурсов, является его ускоренное по сравнению с бизнесом обесценивание, особенностью оборота деловой репутации – неотделимость от бизнеса и неопределенность срока использования, особенностью организационных расходов – непредсказуемость их величины*. С учетом типологических особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов при осуществлении инвестиционно-строительной деятельности систематизируем их зависимости от фазы оборота. Укрупненно фазы хозяйственного оборота было предложено представить как приобретение или создание нематериального ресурса, как фазу его эксплуатации и фазу выбытия.

Анализ хозяйственных субъектов инвестиционно-строительной деятельности г. Иркутска показал, что поступление нематериальных ресурсов *в первой фазе хозяйственного оборота* осуществляется:

- 1) в качестве вложений в уставный капитал;
- 2) как платеж в счет погашения дебиторской задолженности;
- 3) как приобретение за плату со стороны и/или создание самостоятельно;
- 4) передан субъекту в пользование на безвозмездной основе;
- 5) передан в результате компенсационной сделки.

Заметим, что в настоящее время приобретение и создание нематериальных ресурсов в инвестиционно-строительной сфере осуществляется, как правило, в результате долгосрочных инвестиций. В то же время достаточно распространенным стал вариант поступления нематериальных ресурсов в результате безвозмездной передачи от юридических и физических лиц. При этом при передаче нематериального ресурса, например, в форме программы ЭВМ или ноу-хау, их авторы зачастую и продолжают эксплуатировать свой продукт. *Безвозмездная передача* как метод вовлечения в хозяйственный оборот также является специфической особенностью нематериальных ресурсов. При этом, разумеется, они должны быть оценены и эксплуатироваться далее как ресурс с фиксированной ценой, а не нулевой стоимостью.

Что касается таких нематериальных ресурсов, как изобретения или промышленные образцы, то им присущи правовые особенности на первой стадии оборота. Во-первых, они должны быть подтверждены соответствующими лицензионными договорами, во-вторых, эти договоры в обязательном порядке регистрируются в патентном ведомстве. Приобретение товарного знака или знака обслуживания также должно быть подтверждено договором об уступке, регистрируемом в патентном ведомстве. Аналогично оформляются и авторские права.

Для инвестиционно-строительной сферы огромное значение имеют права пользования землей, достаточно подробно освещенные в специальной литературе [70]. Они оформляются соответствующей документацией, подтверждающей права учредителя на земельный участок, а также факт передачи его в пользование (государственный акт на право пользования землей). Таким образом, права пользования землей должны быть оформлены в соответствии с установленным законодательством порядком.

Стадия эксплуатации нематериальных ресурсов также характеризуется рядом специфических черт:

во-первых, зачастую приобретенные нематериальные ресурсы требуют доведения и доработки их с целью приведения в соответствие с потребностями и планами предприятия.

во-вторых, они переносят свою первоначальную стоимость равномерно на издержки производства по нормам, которые определяются на предприятии, исходя из срока их полезного использования. Анализ выявил, что существуют по крайней мере три варианта установления срока использования нематериальных ресурсов:

1) равенство сроков полезного использования нематериальных ресурсов и сроков их действия, которые предусмотрены в соответствующих договорах. В этом случае размер годовых отчислений на амортизацию определяется как отношение стоимости нематериальных ресурсов (на момент появления соответствующей строки в балансе) к сроку их полезного использования;

2) самостоятельное установление срока полезного использования нематериальных ресурсов. В этом случае следует иметь в виду, что срок полезного использования нематериальных ресурсов должен быть не менее одного года, как это регламентировано по отношению к нематериальным ресурсам нормативными документами [62, 81]. Здесь размер отчислений за год на амортизацию определяется отношением стоимости нематериальных ресурсов на начальном этапе ко времени использования ресурсов, которое устанавливается хозяйствующим субъектом;

3) в случае, если невозможно определить срок полезного использования нематериальных ресурсов, нормы амортизации могут устанавливаться условно, к примеру, в расчете на десять лет.

Отметим, что во всех случаях величина амортизационных отчислений по нематериальным ресурсам включается в себестоимость и в итоге влияет на финансовый результат инвестиционно-строительной деятельности. Любое отступление от установленных правил начисления амортизации нематериальных ресурсов ведет к искажению величины дохода как базы для налогообложения.

Стадия выбытия нематериальных ресурсов из хозяйственного оборота субъектов инвестиционно-строительной деятельности характеризуется ликвидацией указанных ресурсов:

- путем реализации на сторону;
- как безвозмездная передача в пользование;
- как погашение кредиторской задолженности;
- в результате вложения в уставные капиталы других хозяйствующих субъектов или в совместную деятельность;
- в случае окончания срока полезного использования;
- в результате морального износа;
- в результате компенсационной сделки.

Исследование содержательной стороны третьей стадии показало, что чаще всего (в 55 % случаев) нематериальные ресурсы вкладываются в совместную деятельность и далее используются совместно, чаще всего это касается прав на земельный участок, программного обеспечения и ноу-хау. Безвозмездная передача также широко распространена (более 16 % случаев), но она обременяется действующим порядком налогообложения. При безвозмездной передаче нематериальных ресурсов плательщиком налога на добавленную стоимость выступает передающая сторона. В данном случае оборот для целей налогообложения определяется исходя из рыночных цен, сложившихся на момент передачи. При этом они не должны быть ниже цен,

Типы нематериальных ресурсов Фаза хозяй- ственного оборота		Деловая репутация	Права приобретателя патентов, товарных знаков и др.	Организационные расходы
I	Создание или приобретение нематериальных ресурсов инвестиционно- строительной деятельности	• Неопределенность затрат времени на создание деловой репутации. • Приобретение только вместе с бизнесом. • Множественность критериев идентификации.	• Возможность безвозмездной передачи в собственность. • Обязательная регистрация правоустанавливающих документов в патентном ведомстве. • Адресный характер ресурса.	• Единовременный характер регистрационных расходов. • Периодическое финансирование консалтинга по реструктуризации деятельности.
II	Эксплуатация нематериальных ресурсов инвестиционно- строительной деятельности	• Отсутствие амортизационных отчислений. • Необходимость системной поддержки. • Невозможность нейтрального влияния на результат. • Отсутствие определенного срока существования.	• Ускоренный износ и потеря стоимости. • Использование различных видов амортизации. • Возможность вывода из оборота в любой точке инвестиционно-строительного процесса. • Отсутствие определенного срока эксплуатации.	• Неизменность стоимости организационных расходов в процессе функционирования субъекта. • Отсутствие амортизационных отчислений. • Постоянство процессов реструктуризации инвестиционно-строительной деятельности.
III	Выбытие / ликвидация нематериальных ресурсов инвестиционно- строительной деятельности	• Невозможность отделения от бизнеса и передачи другим собственникам. • Необходимость повышенных затрат на восстановление деловой репутации	• Возможность безвозмездной передачи в собственность. • Использование в качестве взноса в совместную деятельность. • Отсутствие затрат на утилизацию.	Полное списание и изъятие из оборота.
 Системные особенности динамики стоимости нематериальных ресурсов		Отсутствие аналогов для осуществления сравнительного анализа нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности		
		Неразрывная связь нематериальных ресурсов со стоимостью бизнеса		
		Отсутствие связи стоимости нематериальных ресурсов с затратами на создание (приобретение)		
		Использование доходного подхода для оценки стоимости		

Рис. 2.2.1. Особенности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности

определенных с учетом фактической себестоимости и прибыли, которые рассчитываются по предельному уровню рентабельности, установленному для предприятий-монополистов. Окончание срока службы является основанием для выбытия нематериальных ресурсов только в 9 % случаев, а моральный износ составляет до 20 % форм выбытия из хозяйственного оборота нематериальных ресурсов.

Следуя логике и задачам диссертационного исследования, систематизируем результаты исследования и сведем их в табличную форму «Особенности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности» (рис. 2.2.1).

В приведенной форме особенности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов разделены в зависимости от типов и фаз оборота. Совершенно очевидно, что каждому типу нематериальных ресурсов присущи свои специфические особенности. Приведены также особенности, характерные не только для всех типов нематериальных ресурсов, но и для всех фаз их хозяйственного оборота.

Для достижения цели исследования важно не столько выявить особенности нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительной деятельности, сколько использовать их в целях расширенного воспроизводства и ускорения капитализации результатов строительства. Проблему воспроизводства нематериальных ресурсов исследуем в следующем разделе.

2.3. Разработка организационно-экономической модели расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов в строительстве

Фазовая структуризация особенностей хозяйственного оборота различных видов нематериальных ресурсов хозяйствующего субъекта, функционирующего в инвестиционно-строительной сфере, позволяет в общем виде оценить возможности воспроизводства нематериальных ресурсов в условиях необходимости обеспечения устойчивого развития основных участников инвестиционно-строительной деятельности. В то же время обобщенные оценки требуют декомпозиции по стадиям реализации инвестиционно-строительного проекта как наиболее общего и системного выражения целевой направленности деятельности.

Таким образом, разработка организационно-экономической модели расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов в строительстве требует, с одной стороны, использования проектного подхода и исследования специфики ресурсного оборота, с другой – учета высокой степени неопределенности, связанной с воздействием не зависящих от деятельности хозяйствующего субъекта факторов, а также с внутренними процессами его инновационного развития, реструктуризацией инвестиционно-строительной деятельности и др. Указанные изменения требуют соответственно расширения или сужения потоков нематериальных ресурсов развития. При этом *цель расширения вовлечения их в оборот может быть очерчена как сокращение продолжительности стадий проектного цикла при минимуме затрат на приобретение или создание нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности.* Естественным следствием указанной целевой ориентации является обеспечение возрастания экономической эффективности нематериальных ресурсов. Таким образом, процессу необходимо придать характер расширенного воспроизводства при условии, что его параметры должны носить измеримый характер.

Если $I_{и}(t)$ – издержки на приобретение, создание или поддержку нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности; T_t – продолжительность t -й стадии проектного цикла; $D_d(t)$ – доходы, полученные от хозяйственного оборота нематериальных ресурсов, то целевая направленность расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов $\Pi^И$ – интегрированное выражение цели, может быть выражена как

$$\Pi^И = \begin{cases} T_t \rightarrow \min \\ I_{и}(t) \rightarrow \min \\ D_d(t) \rightarrow \max \end{cases} . \quad (2.3.1)$$

Понимая, что экономическая эффективность использования и скорость вовлечения в хозяйственный оборот нематериальных ресурсов должна возрастать с тем, чтобы компенсировать негативное воздействие конъюнктурных факторов, в качестве метода ускорения процессов расширенного воспроизводства предлагается использовать инструментарий форсайт-подхода, что также подтверждается спецификой инвестиционно-строительной сферы. Ее особенности определяются особенностями строительной продукции. Последняя может быть охарактеризована как потребительское благо, которое в современной фазе циклического развития динамически изменяет свой функционал, отличается неоднородной структурой, а также капиталоемкостью, разнотипностью проектов, масштабами объектов строительства, возрастающими требованиями к потребительским свойствам и др. Важно также учитывать различный тип целевой инициации строительства. Это могут быть частные инициативы, а могут быть государственные, региональные, городские программы обустройства среды жизнедеятельности.

Анализ практики внедрения форсайт-подхода, в особенности в формате территориальных форсайтов [89, 110], показал их возможности с точки зрения обеспечения ресурсной синхронизации по стадиям реализации строительных проектов. Мобильность ресурсного обеспечения в концепции

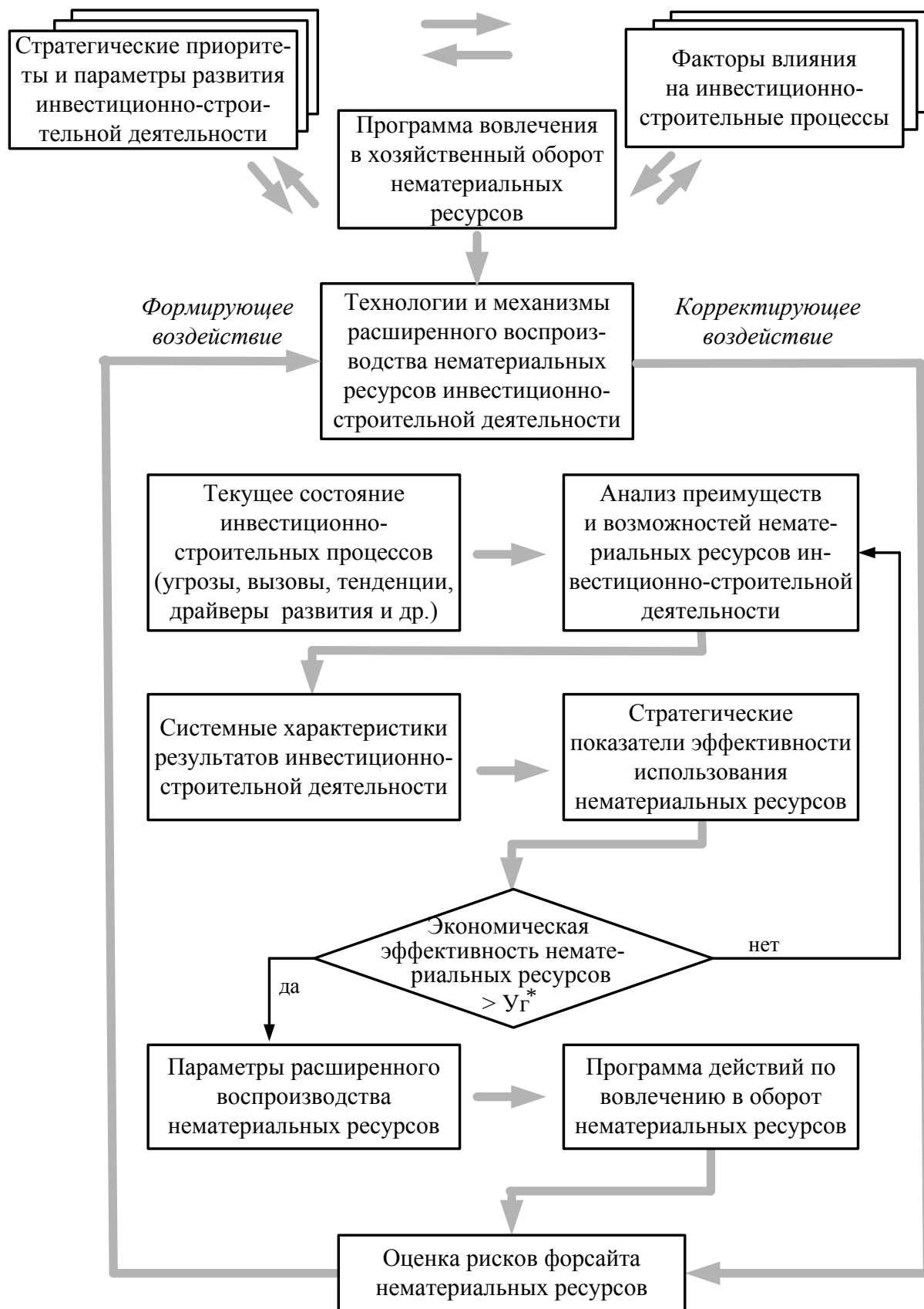
форсайта приводит к необходимости непрерывного мониторинга и коррекции структуры инвестиционно-строительных процессов. Важно отметить, что реализация форсайт-подхода к использованию нематериальных ресурсов в разрезе стадий проектного цикла позволяет:

- 1) формировать и, следовательно, экономически обосновывать потребность в нематериальных ресурсах;
- 2) обеспечивать инновационное замещение нематериальных ресурсов в оперативном режиме времени;
- 3) поддерживать функционирование и расширенное воспроизводство нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности.

Общая логика использования форсайт-подхода к решению проблемы ресурсного замещения за счет обеспечения расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов, обращающихся в процессе строительного производства, показана на рис. 2.3.1.

В то же время приведенная логика использования форсайт-подхода должна быть наполнена конкретным содержанием применительно к решению проблем управления процессами расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов. Для этого необходимо:

- 1) выявить критериальное пространство оценки параметров процессов ресурсооборота в условиях расширенного воспроизводства;
- 2) осуществить декомпозицию производственных процессов нематериальных ресурсов по стадиям проектного цикла;
- 3) сформировать тенденции изменения целевых характеристик хозяйственного оборота материальных и нематериальных ресурсов по стадиям проектного цикла;
- 4) определить структуру управленческого функционала воздействия на хозяйственный оборот нематериальных ресурсов;
- 5) систематизировать участников производственного цикла нематериальных ресурсов;



*УГ – стоимостное выражение угроз (влияния конъюнктурных факторов)

Рис. 2.3.1. Логика использования форсайт-подхода в обеспечении расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов

6) установить необходимый и достаточный объем методического обеспечения процессов воспроизводства нематериальных ресурсов;

7) выявить адекватные организационные форматы инвестиционно-строительной деятельности.

Одним из существенных следствий выявленных особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов является многокритериальность оценочных подходов. В одних случаях эффективность нематериальных ресурсов приводит к ускорению инвестиционно-строительных процессов или определенных стадий проектного цикла, в других – к возникновению спекулятивных доходов, в третьих – к росту затрат на образование, и только через определенный промежуток времени приводит к эффекту снижения ресурсозатрат и т.д. Кроме того, использование нематериальных ресурсов может приводить к устойчиво получаемым системным положительным результатам, а может давать эпизодический или разовый эффект. Последний может проявиться мгновенно, а может потребовать определенного временного лага. Эффекты оборота нематериальных ресурсов могут проявляться во всех проекциях инвестиционно-строительной деятельности, носить промежуточный или конечный характер, быть количественно измеримыми и/или качественно определяемыми. Все это свидетельствует о необходимости исследования критериального пространства с целью выделения основных результирующих показателей, либо с целью синтеза показателя, обобщающего и оценивающего комплексную эффективность хозяйственного оборота нематериальных ресурсов. Использование выделенного обобщающего показателя на практике объективно требует формализации процессов воспроизводства нематериальных ресурсов по стадиям проектного цикла.

Типология воспроизводственных процессов нематериальных ресурсов базируется на учете специфики объектов воспроизводства. В общем виде этапы проектного цикла укрупненно разделим на следующие стадии:

- 1) стадию проектирования с охватом всех процессов от формирования замысла проекта до его бизнес-плана;
- 2) инвестиционную, включающую получение всех необходимых разрешений и осуществление контрактинга;
- 3) строительную, отвечающую за создание и сдачу в эксплуатацию готовой строительной продукции;
- 4) эксплуатационную, обеспечивающую полезное использование созданной строительной продукции;
- 5) капитализационную (реновационную), создающую основу для следующей фазы проектного цикла.

Реструктуризация действующей недвижимости снова возвращает процесс к стартовой стадии проектного цикла и так множество раз вплоть до принятия решения о ликвидации объекта.

Необходимость формирования тенденций изменения целевых характеристик ресурсооборота по стадиям проектного цикла обусловлена требованиями замещения убытков от оборота материальных ресурсов приростом эффективности оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности. Гипотетически это требование выражается в увеличивающемся разрыве доходности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов над доходностью материальных ресурсов по стадиям жизненного цикла реализации инвестиционно-строительных проектов. При этом доходность ($D_{\Pi}^N(t)$) рассчитывается как общие издержки стадии проектного цикла ($I_{\Pi}^N(t)$) за вычетом материальных затрат, осуществляемых на указанной стадии реализации проекта $MZ_{\Pi}^N(t)$, то есть

$$D_{\Pi}^N(t) = I_{\Pi}^N(t) - MZ_{\Pi}^N(t) \quad (2.3.2)$$

где N – индекс стадии проектного цикла.

Соответственно декомпозиция $D_{\Pi}^N(t)$ позволяет выделить ее составляющие – доходность материальных и нематериальных ресурсов. В воспроизводственном цикле стоимостные оценки хозяйственного оборота ресурсов характеризуются следующими соотношениями:

$$C^I(t_1) < C^I(t_2) < \dots < C^N(t_N)$$

$$C^{II}(t_1) < C^{II}(t_2) < \dots < C^m(t_m), \quad (2.3.3)$$

$$t_1^I = \frac{C^I(t_1)}{C^I(t_2)}; \quad t_1^{II} = \frac{C^{II}(t_1)}{C^{II}(t_2)}$$

$$t_1^{II} > t_1^I$$

где $C^c(t_i)$ – стоимость ресурса на i -той стадии проектного цикла;

$c = I \vee II$ – индекс нематериальных или, соответственно, материальных ресурсов.

Указанное условие по превышению темпов прироста задает основное граничное требование воспроизводственному циклу. В то же время его реализация невозможна без детерминации управленческого функционала.

Структурированный управленческий функционал позволяет упорядочить, увязать и синхронизировать процессы:

- планирования необходимых нематериальных ресурсов;
- организации их оборота, имея в виду учет их особенностей, субъектность и стратегические перспективы использования нематериальных ресурсов;
- стимулирования, обеспечивающего увязку экономических интересов по расширению использования в инвестиционно-строительной деятельности нематериальных ресурсов;
- контроля, позволяющего корректировать процессы в оперативном режиме времени, придавая им управляемую форму.

Понимая, что далеко не все нематериальные ресурсы, используемые в строительстве, попадают в сферу прямого влияния хозяйствующего субъекта, но их использование и коррекция тем не менее необходимы, управленческий функционал *нужно дополнить корректирующей функцией*, которая позволяет, к примеру, в отсутствии адекватной централизованной нормативной базы создавать и обновлять собственную нормативную базу.

В воспроизводстве нематериальных ресурсов задействованы практически все участники проектного цикла: органы государственного

регулирования, надзора, патентования, регистрации прав; фонды поддержки и развития; девелоперские и научно-исследовательские компании; подрядные организации; кредитно-финансовые учреждения; страховые, инжиниринговые и оценочные компании; консалтинговые организации и др.

Как любые процессы жизнедеятельности, процессы расширенного воспроизводства требуют управления, которое, в свою очередь, в основе своей является процессом принятия управленческих решений, требующих методического инструментария:

- управления изменениями в отношении зафиксированных целей расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности;
- оптимизации процессов вовлечения в хозяйственный оборот нематериальных ресурсов;
- нормирования издержек на привлечение и расходование нематериальных ресурсов;
- резервирования нематериальных ресурсов;
- комбинирования использования различных видов нематериальных ресурсов;
- ресурсного замещения, осуществляемого на всех стадиях хозяйственного оборота;
- прогнозирования основных тенденций расширения хозяйственного оборота различных нематериальных ресурсов и др.

Основываясь на выработанных требованиях, разработаем организационно-экономический механизм расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов (рис. 2.3.2).

Как следует из рисунка 2.3.2, системообразующими элементами разработанной модели являются проектный и производственный циклы.

Проектный цикл нацеливает инвестиционно-строительную деятельность на достижение конечных результатов – экономической эффективности ресурсооборота, обслуживающего все стадии проектного цикла. При этом факторное пространство, воздействуя на показатели ресурсооборота, определяет циклическую динамику доходности как

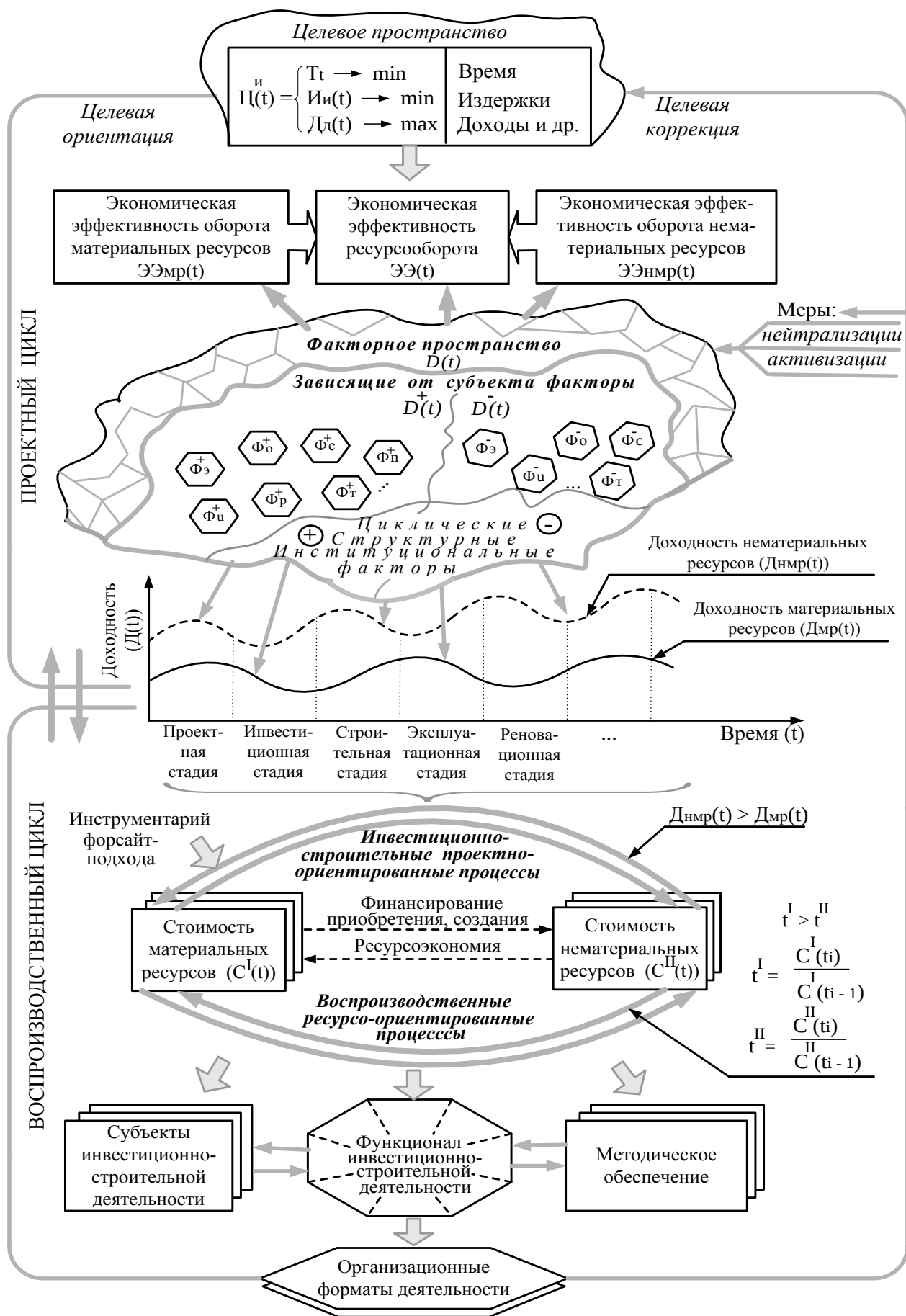


Рис. 2.3.2. Организационно-экономический механизм расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности

материальных, так и нематериальных ресурсов, необходимых для осуществления инвестиционно-строительной деятельности.

Воспроизводственный цикл характеризует параметры оборота ресурсов.

При этом в его основе лежат два типа процессов:

- 1) инвестиционно-строительные проектно-ориентированные процессы;
- 2) воспроизводственные ресурсо-ориентированные процессы.

Инвестиционно-строительные процессы носят двойственный характер, соединяя проектный и воспроизводственный циклы. Использование теоретических основ процессного подхода [42] обуславливает необходимость разработки функционала управления процессами расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов. Это значит, что в блоках планирования, организации, стимулирования и контроля инвестиционно-строительной деятельности должны быть учтены особенности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов. Следовательно, методическое обеспечение также должно соответствовать экономической сущности последних. Единство субъектов инвестиционно-строительной деятельности, функционала и методов ее расширенного воспроизводства проявляется в организационных форматах деятельности, диапазон которых разнообразен и может варьироваться от форм государственно-частного партнерства, совместной деятельности и другое до различных форм договорных отношений. Во всех случаях путем консолидированного воздействия осуществляется целевая коррекция и, соответственно, уточняются как методы нейтрализации отрицательно воздействующих факторов, так и методы активации позитивных факторов.

Рассмотрим практическую реализацию разработанной организационно-экономической модели расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов на примере внедрения активно развивающихся в настоящее время информационных технологий как одной из самых высокоэффективных разновидностей нематериальных ресурсов развития инвестиционно-строительной деятельности.

Выводы

1. Детерминация понятия и свойств нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности потребовала выделения классов, а в их составе типов ресурсов, подразделяемых по предложенным критериям: тип расположения; характер создания; проекция инвестиционно-строительной деятельности; срок использования; форма собственности; периодичность использования; характер влияния на результат и другое, что позволило выявить отличительные черты нематериальных ресурсов.

2. Синтез отличительных черт нематериальных ресурсов позволил систематизировать свойства этого класса ресурсов, придав им целевую структурную, временную, отраслевую и правовую определенность, в совокупности обусловивших возможность идентификации нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности.

3. Ограничив целевую направленность исследования типами управляемых нематериальных ресурсов, находящихся в хозяйственном обороте субъектов строительства, и принимая во внимание их экономическую, количественно измеримую форму, осуществлена классификация нематериальных активов инвестиционно-строительной деятельности. Они подразделены на исключительные права, авторские права, деловую репутацию и организационные расходы. Независимо от вида нематериальных ресурсов все они, имея ценность, товарную форму и находясь в собственности хозяйствующего субъекта, не имеют физического выражения.

4. В целях выявления особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов исследовано фазовое пространство их использования в инвестиционно-строительной деятельности. Укрупненно выделены стадии приобретения и создания, эксплуатации и выбытия нематериальных ресурсов. На каждой из стадий отдельные виды нематериальных ресурсов характеризуются специфическими чертами как с

точки зрения характеристик обесценивания и амортизации, так и с позиции сроков использования и возможностей вывода из оборота.

5. В результате систематизации множества эксплуатационных, оценочных, фазовых, учетных, правовых особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности установлена зависимость специфики основных видов нематериальных активов от фазы их хозяйственного оборота. Также выделены системные особенности динамики стоимости нематериальных ресурсов, заключающиеся в: отсутствии аналогов для сравнительного анализа, неразрывной связи со стоимостью бизнеса, ориентации на использование доходного подхода, отсутствии связи стоимости нематериальных ресурсов с затратами на их приобретение или создание.

6. Основываясь на выявленной целевой направленности расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов, выстроена логика его реализации с использованием форсайт-подхода, а также формирующих и корректирующих воздействий на текущее состояние инвестиционно-строительных процессов, базирующихся на технологиях и механизмах обеспечения экономически эффективных воспроизводственных циклов.

7. Разработана организационно-экономическая модель расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, в основе которой – целевое и факторное пространства, задающие параметры проектного цикла, а также формирующие в постадийном разрезе воспроизводственный цикл ресурсооборота с присущим ему управленческим функционалом, методическим обеспечением и субъектной привязкой ресурсов. Целевая ориентация модели обеспечивается превышением темпов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов над темпами расширенного воспроизводства материальных ресурсов.

ГЛАВА 3. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

3.1. Выявление приоритетов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов и обоснование экономической необходимости использования информационных технологий в строительстве

Как было показано во второй главе, потенциал использования нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности далеко не исчерпан, при этом его реализация носит фронтальный характер. Более того, только используя все возможности повышения экономической эффективности ресурсооборота, возможна реализация синергетического эффекта. Таким образом, отдать предпочтение какому бы то ни было ресурсу невозможно. Вместе с тем, опираясь на имеющиеся у хозяйственных субъектов возможности, в том числе кадровые, незамедлительного решения, по мнению специалистов [61], требуют вопросы перехода к использованию геоинформационных технологий проектирования, бизнес-планирования, снабжения и др., использованию возможностей стоимостного инжиниринга, краудинвестинга, аутсорсинга и др. Практически все они дают результат в оперативном режиме времени, но если некоторые из них и зависят от внешней среды, то снабжение и бизнес-планирование находятся в компетенции субъектов хозяйствования. Опрос руководителей иркутских строительных компаний показал, что неупорядоченность, дублирование, рассогласованность действий специалистов компаний являются едва ли не главными причинами неэффективности реализации производственной функции снабжения.

Итак, анализ деятельности строительных компаний Иркутской области показал, что по оценкам их руководителей процессы снабжения ресурсами инвестиционно-строительной деятельности требуют незамедлительной информатизации. При этом в первую очередь в использовании

информационных технологий нуждается сфера материального обеспечения ресурсами всех стадий реализации инвестиционно-строительных проектов. В сложившихся условиях это позволит:

- 1) исключить дублирование, особенно в вопросах согласований потребностей в ресурсах, в осуществлении их учета (в настоящее время иногда осуществляется тройной учет);
- 2) вносить оперативные изменения в недельно-суточные графики поставок материальных ресурсов;
- 3) высвободить время специалистов по организации и обеспечению снабжения ресурсами;
- 4) повысить эффективность взаимодействия различных специалистов (как непосредственно занимающихся снабжением, так и специалистов, занятых в процессах создания готовой строительной продукции);
- 5) обеспечить экономию денежных ресурсов, расходуемых как на оплату и обеспечение труда, так и на приобретение различных видов материальных ресурсов;
- 6) рационализировать процессы движения, амортизации, замещения, списания материальных ресурсов.

Отсутствие единой базы данных по хозяйственному обороту ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, по мнению специалистов, в частности, сотрудников ООО «Альфа-Строй» (база внедрения результатов диссертационного исследования), вызывает множество проблем, начиная от ручной пересылки документов из одного отдела в другой, заканчивая недостоверностью информации и возникновением несогласованности между различными структурными единицами компании. Так, к примеру, для выполнения работы, предусмотренной положением о структурном подразделении и должностной инструкцией, сотрудник отдела по снабжению ремонтных работ должен каждый раз создавать документ и вносить в него всю информацию вручную. Для создания отчетов, используемых другими отделами и подразделениями, требуется создавать новые формы и заполнять

их. Это приводит к неэффективному расходованию времени и фактическому сокращению времени, связанного непосредственно с работой специалиста по снабжению. При многократном заполнении форм также увеличивается вероятность ошибок, документы могут накапливаться и теряться по тем или иным причинам, их назначение и источник становятся неясными. При этом тратится масса рабочего времени на поиск, составление и сортировку нужного документа, формирование тематической подборки документов. В ряде случаев создается несколько копий одного и того же документа.

В результате анализа было установлено, что документооборот построен только с помощью электронной почты и бумажных носителей, которые не предусматривают использование возможностей базы данных и не позволяют в полной мере предоставлять все необходимые документы и отчеты от одного сотрудника другому, не воспользовавшись корпоративной почтой. Также полностью отсутствует возможность создания единых форм для всех подразделений.

Несмотря на то что большая часть документов однотипна, их ручная обработка представляет собой достаточно трудоемкий и требующий большого количества времени процесс. Без использования информационных технологий рабочее время сотрудников отдела по снабжению расходуется нерационально. Поэтому задача снабжения может и должна быть автоматизирована.

Таким образом, практика требует расширенного воспроизводства информационных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, являющихся одной из разновидностей нематериальных ресурсов, в целях снятия проблем снабжения и существенного повышения экономической эффективности строительства. Расширенное воспроизводство предлагается осуществлять на основе разработки программы, которая будет позволять специалисту по снабжению вносить и корректировать по мере необходимости данные об объектах, материалах и поставщиках в базу данных с помощью экранных форм. Также программа должна позволять

получать результирующие документы. Эти документы должны находится в свободном доступе для сотрудников компании. Характеристики потоков информации приведены в таблице 3.1.1.

Упорядочение оборота информационных ресурсов не менее важно, чем материальных. Программирование указанных процессов соответственно влечет качественные изменения в деятельности специалистов по снабжению. При этом программа должна содержать все необходимые поля для заполнения, позволять выдавать итоговые документы и иметь возможность печати этих документов, позволять создавать справочники для исключения дублирования этих данных и ошибок при наборе. Следствием использования программного продукта становится значительное упрощение механизмов оформления различных документов и отчетов. Вся поступающая информация должна будет вноситься в общую базу данных. В автоматизации деятельности специалиста будет использована локальная база данных, то есть будет использоваться один компьютер, на котором будет размещена собственно база данных и приложение для работы с ней. В результате экономическая проекция цели разработки программы автоматизации функции снабжения может быть детерминирована как совокупное сокращение ресурсозатрат инвестиционно-строительной деятельности на основе обеспечения:

- 1) сокращения трудоемкости выполняемых работ и трудовых затрат;
- 2) снижения стоимостных затрат;
- 3) увеличения качества и достоверности аналитических отчетов;
- 4) сокращения времени на выполнение консервативных работ по составлению сводных и накопительных документов;
- 5) уменьшения времени специалистов на выполнение рутинной работы;
- 6) повышения оперативности получения первичной информации;
- 7) автоматизации трудоемких операций.

Таблица 3.1.1

Характеристики потоков информации

№ п/п	Наименование документа	Количество документо-строк	Объем документа в символах	Количество документов в месяц	Количество документов в год	Объем в символах за год
1.	Ведомость о наличии материалов в складском хозяйстве	140	1780	5	60	106 800
2.	График поставки материальных ресурсов на объект №	43	970	5	60	58 200
3.	Справка о получении информации с подтверждением от транспортной группы	25	960	30	120	345 600
4.	ТТН на согласование отпуска	68	1623	30	120	584 280
5.	Акт о поступлении материалов	291	3419	5	60	205 140
6.	Запрос о необходимых материальных ресурсах	182	2320	5	60	139 200
7.	Ведомость резервирования материальных ресурсов под объект №	144	1963	5	60	117 780
8.	Ведомость потребности в материалах по объекту № подлежащих закупке	96	1481	5	60	88 860
9.	НСП поставки материалов на объект	43	1781	5	60	106 860
10.	Заявка на транспорт	37	1417	15	360	255 060
11.	Накладная на отправку материалов	92	2470	15	360	444 600
12.	ТТН (отпуск разрешен)	27	989	30	180	356 040
13.	Ведомость отпуска материалов по объекту №	140	1956	5	60	117 360
14.	Аналитическая ведомость о фактических поставках материальных ресурсов	60	1188	5	60	71 280
15.	Ведомость дополнительной потребности в материалах по объекту № (брак)	12	290	1	12	3 480
16.	Ведомость потребности в материальных ресурсах	320	3622	3622	60	217 320

В Приложении I показан комплекс задач, решаемых в процессе автоматизации деятельности специалиста по снабжению.

Для решения поставленной задачи по автоматизации функции снабжения как обеспечения хозяйственного оборота материальных ресурсов, предлагается использовать одноранговую архитектуру вычислительной системы. Процесс ввода и обработки данных целесообразно осуществлять в диалоговом режиме. Данный режим обработки наиболее понятен пользователю, а значит, повышает эффективность работы с программой. Комплекс задач может быть реализован в виде автоматизированного рабочего места специалиста, который по каналам связи должен сообщаться с начальником отдела, складским хозяйством, отделом по закупкам (или же со специалистом по закупкам, минуя отдел), отделом транспорта, бухгалтерией и производственно-техническим отделом. При этом успешное решение поставленной задачи значительно упростит работу специалиста по снабжению с информацией, поступающей в отдел снабжения. Решение задачи расширенного воспроизводства информационных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности на основе автоматизации снабжения материалами строительных объектов в ООО «Альфа-Строй» для проведения ремонтных работ целесообразно разделить на несколько этапов:

1. При поступлении из производственно-технического отдела «Ведомости потребности в материальных ресурсах» специалист по снабжению открывает экранную форму данного первичного документа и вносит данные о необходимых материалах с учетом справочника материалов. На основе созданных документов он составляет «Запрос о необходимых материальных ресурсах».

2. На основе поступившего на склад «Запроса о необходимых материальных ресурсах» складское хозяйство направляет специалисту по снабжению «Ведомость о наличии материалов в складском хозяйстве». Специалист вводит полученные данные в экранную форму «Ведомости о наличии материалов в складском хозяйстве», после чего специалист по закупкам получает «Ведомость потребности в материалах по объекту №...,

подлежащих закупке». Также в складское хозяйство направляется «Ведомость резервирования материальных ресурсов под объект №...».

3. Далее специалист по снабжению переходит к работе с «Графиком поставки материальных ресурсов на объект №...», поступившим из производственно-технического отдела. Изучив график, специалист вносит данные в экранную форму «Недельно-суточный план поставок» и составляет «Заявку на транспорт».

4. После составления «Заявки на транспорт» из транспортного отдела поступает подтверждение о наличии транспорта в виде «Справки о получении информации с подтверждением от транспортной группы». Далее специалист составляет накладную на основе поступившей информации, вводит ее в экранную форму «Составление накладной на склад о доставке материалов» и в результате получает накладную на отправку материалов.

5. На этапе «Согласование отпуска материалов на объект №...» специалист отдела по снабжению получает товарно-транспортную накладную (ТТН) на согласование отпуска материалов, в результате которого складское хозяйство получает ТТН (с подтверждением от отдела по снабжению).

6. После согласования ТТН от прораба с объекта поступает «Акт о поступлении материалов», специалист по снабжению вводит в экранную форму данные, поступившие с объекта, то есть заполняет «Накопительную ведомость по объекту №...». В результате проделанных операций специалист по снабжению получает «Ведомость отпуска материалов по объекту №...».

7. Следующим этапом работы специалиста по снабжению является выполнение долговых обязательств по поставке материалов. Специалист по закупкам отправляет два документа – «Ведомость потребности в материалах по объекту №..., подлежащих закупке» и «Ведомость отпуска материалов по объекту №...». Далее специалист по снабжению составляет «Аналитическую ведомость о фактических поставках материальных ресурсов», которая поступает начальнику отдела по снабжению. При наличии брака и других причин недостачи материалов формируется «Ведомость дополнительной

потребности в материалах», которая в дальнейшем отправляется к специалисту по закупкам.

Формализация необходимых для реализации функционала снабжения первичных и результативных показателей представлена в таблице 3.1.2 и 3.1.3 соответственно.

Таблица 3.1.2

Первичные показатели

№ п/п	Наименование первичного показателя	Идентификатор показателя
1.	Общее количество i -ого материала на складе	V_i
2.	Потребное количество i -ого материала по j -му объекту	P_{ij}
3.	Суточный план поставки i -ого материала j -му объекту	$P_{ij}^{сп}$
4.	Количество материала согласованного по ТТН на дату d по j -му объекту	$O_{ij}^{cor d}$
5.	Количество i -ого материала отгруженного на j -ый объект на дату d	$O_{ij}^{fo d}$
6.	Количество i -ого материала получившего повреждения на погрузочно-разгрузочных работах на j -ом объекте	P_{ij}
7.	Количество i -ого материала «уложенного в дело» на j -ом объекте	Y_{ij}
8.	Количество i -ого материала перевозимого k -ым видом автотранспорта	Q_{ik}
9.	Количество i -ого материала поступившего на склад в текущие сутки	T_i
10.	Количество i -ого материала на складе для j -ого объекта	K_{ij}^d

Таблица 3.1.3

Результативные показатели

№ п/п	Наименование результативного показателя	Идентификатор показателя	Алгоритм расчета
1.	Количество <i>i</i> -го материала подлежащего закупке для <i>j</i> -го объекта	Z_{ij}	$Z_{ij} = P_{ij} - K_{ij}$
2.	Остаток <i>i</i> -го материала отгруженного на <i>j</i> -ый объект	S_{ij}	$S_{ij} = P_{ij} - O_{ij}$
3.	Всего отпущено <i>i</i> -го материала по всем объектам	O_i	$O_i = \sum O_{ij} - O_i$
4.	Отгружено <i>i</i> -го материала по <i>j</i> -му объекту № за период	O_{ij}^{Π}	$O_{ij}^{\Pi} = \sum O_{ij}^d$
5.	Количество рейсов <i>k</i> -го автотранспорта для поставки <i>i</i> -го материала на <i>j</i> -ый объект	N_{ijk}	$N_{ij} = P_{ij} / Q_{ik}$
6.	Количество <i>i</i> -го материала подлежащего отгрузке на <i>j</i> -ый объект	M_{ij}^d	$M_{ij}^d = O_{ij} - A_{ij}$
7.	Количество отклонений фактических поставок <i>i</i> -го материала по <i>j</i> -ому объекту от потребностей	$K_{ij}^{\text{откл}}$	$K_{ij}^{\text{откл}} = P_{ij} - O_{ij}^{\text{откл}}$
8.	Количество <i>i</i> -го материала находящегося в подотчете у мастера или прораба на <i>j</i> -ом объекте	D_{ij}	$D_{ij} = C_{ij} - O_{ij}$
9.	Фактически всего отгружено <i>i</i> -го материала по <i>j</i> -му объекту № за период	O_{ij}	$O_{ij} = V_{ij} - P_{ij}$
10.	Количество дополнительной потребности <i>i</i> -го материала для <i>j</i> -го объекта	$K_{ij}^{\text{доп}}$	$K_{ij}^{\text{доп}} = - K_{ij}^{\text{откл}}$

На современном рынке IT-индустрии существует множество готовых решений по автоматизации различных операций при организации взаимоотношений отделов, служб и строительных объектов по вопросам обеспечения материальными ресурсами. Имеются специализированные решения, в том числе для строительных организаций. Так, например, компанией 1С были разработаны следующие системы:

- 1С: «Менеджер строительства 2.0»;
- 1С: «Предприятие 8. Управление строительной организацией»;
- 1С: «Предприятие 8. Подрядчик строительства 3.0. Управление строительным производством».

Анализ указанных систем приведен в Приложении II.

Проведенное исследование использования имеющихся систем показало:

1) данные программные продукты весьма дорогостоящие, и не всегда строительные компании в силу своих финансовых возможностей могут их приобрести;

2) сроки внедрения вышеописанных продуктов занимают довольно много времени в силу имманентных особенностей нематериальных ресурсов, определенных в разделе 2.3 диссертационного исследования;

3) зачастую в хозяйственной деятельности строительной компании весь набор функций программы не задействован.

В настоящее время информационные технологии предоставляют широкий набор способов реализации экономической информационной системы (ЭИС). Выбор возможных подходов осуществляется на основе требований потенциального пользователя, которые, как показывает опыт, могут изменяться в процессе разработки. Процесс принятия проектно-конструкторских решений по созданию ЭИС направлен на получение структурированного описания системы с помощью технологий проектирования. Они представляют собой совокупность методологии, инструментария, а также методов и средств организации проектирования ЭИС. Оно представляет собой технологический процесс, определяющий последовательность действий, состав исполнителей, а также средства и ресурсы, требуемые для выполнения этих действий.

Как показала практика применения типовых проектов, различают следующие методы проектирования:

1) «оригинальное», (индивидуальное) проектирование, предполагающее, что проектные решения разрабатываются индивидуально на основе требований к ЭИС;

2) типовое проектирование, основанное на конфигурации экономической информационной системы, определяемой готовыми типовыми проектными решениями (программными модулями);

3) автоматизированное, требующее систематизации исходных данных.

Индивидуальное проектирование ЭИС предполагает, что все без исключения виды проектных работ ориентированы на создание сфокусированных на каждый объект проектов, которые в максимально возможной степени отражают все его особенности [87].

Типовое проектирование базируется на опыте, полученном при выполнении индивидуальных проектов. Обобщая опыт применения, имеющиеся положительные аспекты и особенности типовых проектов, невозможно в полной мере охватить специфику будущего объекта той или иной организационно-экономической системы, те или иные аспекты управления, в любом случае требуется их адаптация.

Анализ практических результатов использования оригинального и типового проектирования позволил выявить их основные недостатки, заключающиеся в низкой степени автоматизации проектировочных работ, длительных сроках разработки, высокой стоимости. Все это в совокупности привело к разработке технологий автоматизированного проектирования, к которым относятся:

1) модельное проектирование, в основе которого – модель всей системы, что увеличивает жизненный цикл проекта, сокращает время и стоимость проектирования. Основной недостаток технологии заключается в отрыве требований конечного пользователя от готового продукта;

2) прототипное проектирование, заключающееся в разработке проекта в основных чертах на стадии технического задания, фокусирующееся на

сокращении трудовых и стоимостных затрат, а также повышении качества проектной документации;

3) CASE-технология, предполагающая автоматизированное проектирование с приведением графических образцов, что позволяет ускорить время проектирования, повысить его качество, сохраняя положительные качества предыдущих технологий;

4) RAD-технология (Rapid Application Development), которая совмещает CASE-технологии с объектно-ориентированным проектированием. Ее применение эффективно как с точки зрения быстрого проектирования, удобного и дружелюбного интерфейса, так и с позиций наличия прототипного проектирования. RAD-технология включает инструменты быстрой разработки приложений (например, Delphi, Builder и др.), наличие солидной библиотеки классов компонентов, что минимизирует трудоемкое программирование.

На выбор технологии проектирования влияют следующие факторы:

- финансовое обеспечение;
- сроки выполнения проекта в целом;
- наличие инструментального обеспечения;
- наличие сервисного обслуживания (обеспечиваемого за счет привлечения лиц со стороны или осуществляемого самостоятельно);
- кадровое обеспечение.

Для автоматизации комплекса задач специалиста по снабжению ремонтных работ строительных объектов было выбрано *прототипное проектирование*. Использование преимуществ выбранной технологии позволяет достичь высокого качества разработки программного средства в оптимальные сроки. Кроме того, прототипное проектирование подходит под условия решения поставленной задачи.

3.2. Структурирование проблем расширенного воспроизводства информационных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности (на примере автоматизации процессов снабжения)

Выявленные особенности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности показали высокую степень их гетерогенности и объективную невозможность использования унифицированного оценочного подхода. Структура затрат, виды доходов различны как с точки зрения их происхождения, состава и структуры, так и с позиции особенностей их хозяйственного оборота, переноса стоимости на строительную продукцию, специфики эксплуатации и обновления. В то же время, исходя из выявленных приоритетов и образовавшейся существенной отсталости в области использования потенциала информационных технологий в строительстве, сфокусируем оценку экономической эффективности на обороте информационных ресурсов. Решение указанной задачи целесообразно осуществить на примере снабжения материальными ресурсами – самой проблемной в настоящее время для инвестиционно-строительной деятельности сфере. При этом будем исходить из того, что расширенное воспроизводство нематериальных ресурсов, выступающих в форме информационных технологий обеспечения снабжения, предлагается рассматривать как автоматизацию процесса снабжения, целевую структуризацию которого исследуем более подробно.

Реализация целей автоматизации процессов снабжения инвестиционно-строительной деятельности требует технического, информационного, программного и технологического обеспечения.

Техническое обеспечение базируется на комплексе технических средств (персональных компьютерах, принтерах, иных технических средствах) и методов, обеспечивающих функционирование системы. Среди множества имеющихся технических средств для решения проблем процессов снабжения целесообразно выбрать системный блок Intel Pentium E5200 2000MHz, монитор 20" LG Electronics 2043T, принтер HP LaserJet P2035.

Информационное обеспечение представляет собой «совокупность единых систем классификации, кодирования информации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, унифицированных систем документации, а также методология построения баз данных» [48]. При этом классификатор позволяет формализовать описание экономической информации, которая содержит наименования объектов и классификационных группировок, а также их кодовые обозначения [45]. По сфере действия классификаторы подразделяются на международные, общегосударственные (общесистемные), отраслевые и локальные. Для целей диссертационного исследования необходимо разработать локальные классификаторы объектов, материалов, поставщиков.

Совокупность информационных ресурсов объединяется в систему документации, выступающую в форме взаимосвязанных документов, используемых в регулярном режиме в процессе управления экономическим объектом. Использование многообразных видов документов является отличительной особенностью системы экономической документации.

Анализ имеющихся в настоящее время систем документации, характерных для неавтоматизированных ЭИС, показал, что им присущи:

- большое количество разных типов форм документов;
- объемные потоки документов и их бессистемность;
- дублирование информации в документах и в деятельности по их обработке и др.

Следствием сложившегося положения является низкая достоверность получаемых результатов.

Обработка документов в таких системах занимает почти половину времени работников. Для упрощения системы документооборота используются следующие подходы: проведение унификации и стандартизации документов; введение безбумажных технологий, основанных на использовании электронных документов и информационных технологий их обработки.

Унификация документов осуществляется путем введения единых форм документов в результате осуществления синтаксической и семантической стандартизации. Таким образом, вводится единообразие в наименования показателей, терминов и единиц измерения. В результате этого выстраивается унифицированная система документации (УСД) как единый комплекс документооборота, в основе которого – единая рациональная система, соответствующая современному пониманию документооборота, а также содержащая информацию, необходимую для оптимального управления некоторыми экономическими объектами (рисунок 3.2.1).

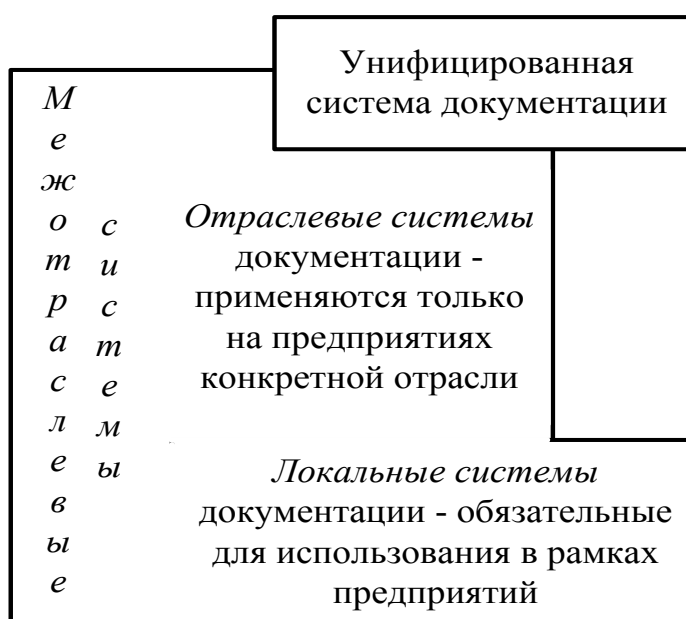


Рис. 3.2.1. Унифицированная система документации

Систему документации снабжения строительных объектов составляют документы, используемые и получаемые в результате решения автоматизируемого комплекса задач по организации работы специалиста по снабжению. Все входные документы являются документами локального уровня и должны быть спроектированы с учетом следующих требований: полнота (но не избыточность) информации для решения задачи, достоверность и своевременность собираемой информации. Все выходные документы относятся к системе документации локального уровня, и для их построения целесообразно применение оригинального проектирования, поскольку не существует законодательно утвержденных форм, которые

можно было бы использовать. Взаимосвязь входных, промежуточных и результатных информационных потоков и функций автоматизируемой предметной области представлена в виде схемы данных, отображенной на рисунке 3.2.2.

База данных (БД) представляет собой поименованную совокупность данных, отражающую полный перечень объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области [48].

Информация, хранящаяся в БД, имеет несколько способов организации, основанных на характере связей между записями, в виде:

- 1) иерархической модели данных;
- 2) сетевой модели данных;
- 3) реляционной модели данных.

Основными компонентами в этих моделях являются файлы или таблицы.

Общепринятыми способами организации баз данных являются создание распределенных и централизованных БД. Для выбора способа организации целесообразно использовать критерии минимизации трудовых и стоимостных затрат на всех технологических этапах – проектирования структуры, программного обеспечения системы, системы ведения файлов. На их основании, а также учитывая необходимость обеспечения надежности хранения данных, сокращения стоимости информационного обслуживания подписчиков, выбирается централизованный способ организации БД.

Рассмотрим приведенные модели.

1. *Иерархическая модель* данных представляет собой графовую модель с вершинами-таблицами. В классической иерархической модели имеется один файл, являющийся входом в структуру, имеющий одну исходную вершину и несколько подчиненных. Основной тип отношений – 1:М.

2. В *сетевой модели* точкой входа в систему может быть любой файл, связанный с произвольным числом других файлов отношениями типа 1:1, 1:М и М:М.

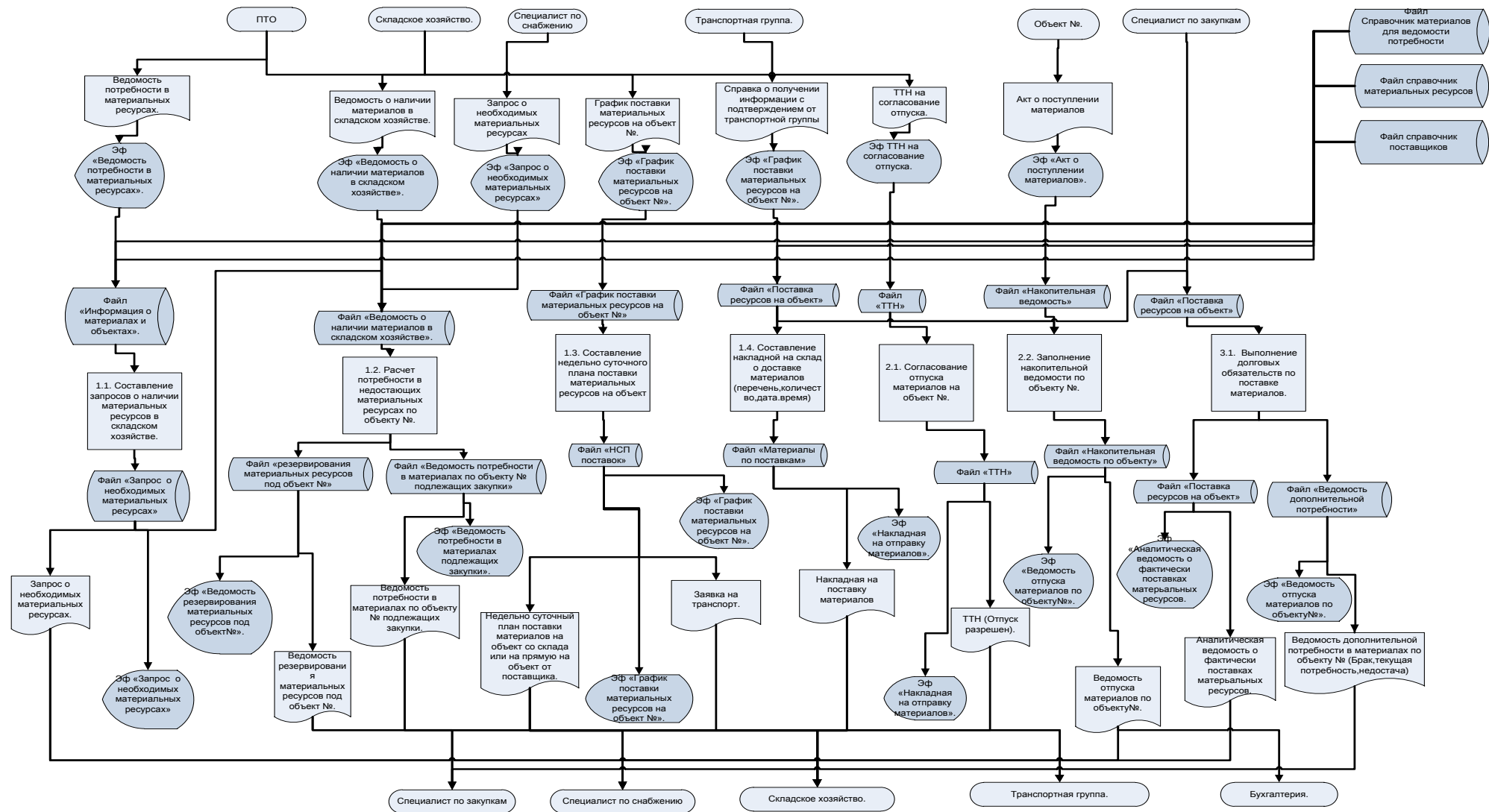


Рис. 3.2.2. Укрупненная схема данных

3. *Реляционная модель* данных получила наиболее широкое распространение. В указанной модели информация изображается в виде таблиц (файлов БД), представляющих собой совокупность записей (строк, кортежей) и отношений, между которыми существуют связи типа 1:М, М:М. Каждое отношение имеет ключ, то есть поле записи (атрибут), однозначно идентифицирующее информацию. Указанное свойство реляционной модели данных по определению исключает дублирование информации, а также способствует ускорению поиска и получению доступа к конкретным данным. Структурирование и целостность данных в реляционной модели позволяет упорядочить процесс проектирования и реализации сложных баз данных, а реляционные операции, как показала практика, обладают широкими возможностями управления и обработки данных [45].

Учитывая возможности реляционных моделей данных для представления информации, обрабатываемой при решении комплекса задач, целесообразно выбрать реляционную модель БД.

Программное обеспечение (ПО) предлагается исследовать как устойчивую совокупность программ, систем обработки информации и программных документов, необходимых для выполнения поставленных задач. Дерево функций специалиста по снабжению представлено на рис. 3.2.3.

Как показано на рисунке, ПО включает компьютерные комплексы и программы, их описание и подробные инструкции для пользователей и специалистов. ПО подразделяется на два основных комплекса [48]:

1. *Общий*, представляющий собой операционные системы и операционные оболочки, программные среды для разработки прикладных программ, СУБД, компиляторы и интерпретаторы, сетевые программы и др.

2. *Специальный*, представленный совокупностью прикладных программ, разработанных для решения конкретных задач в рамках функциональных подсистем, и контрольных примеров.

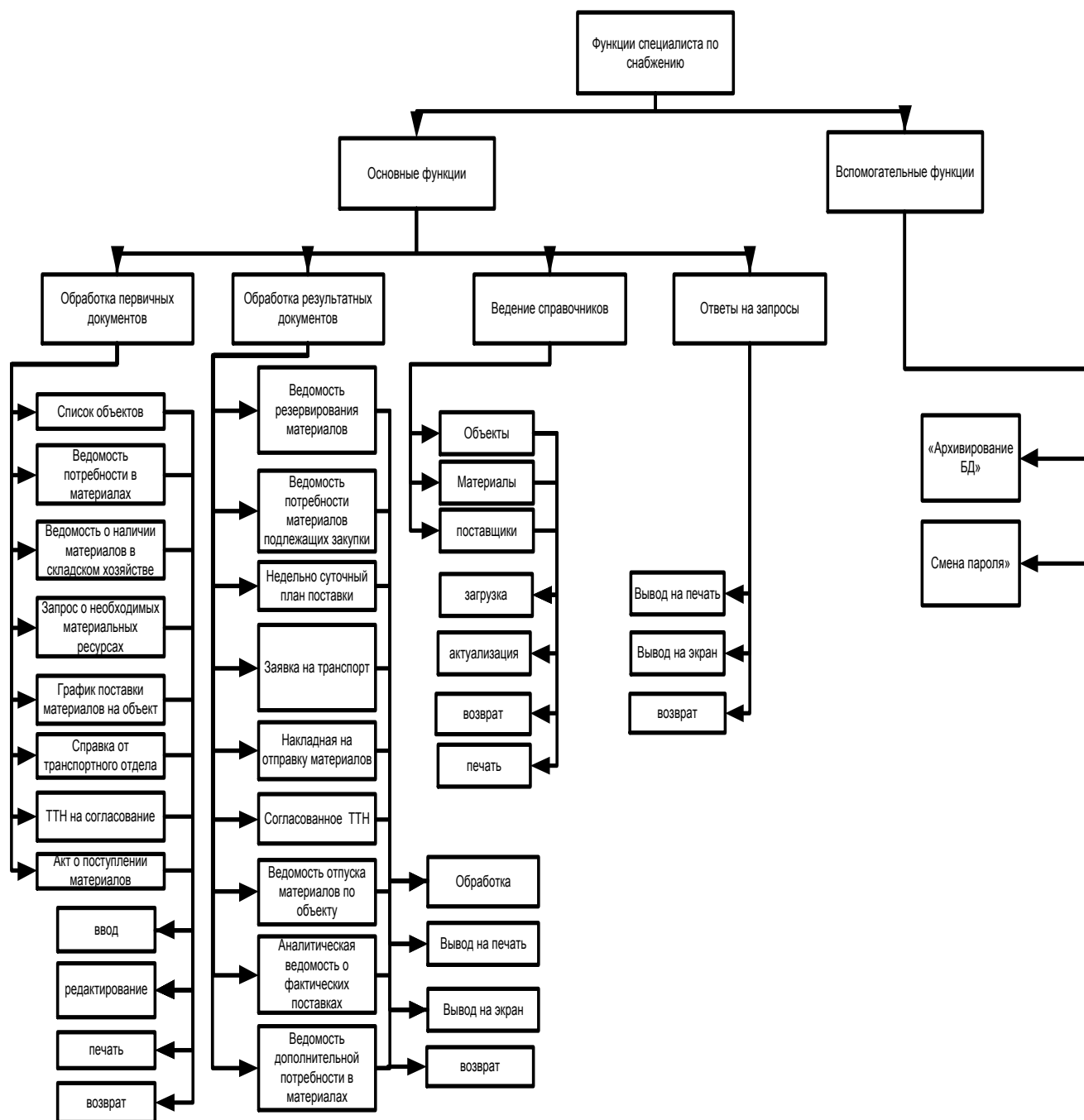


Рис. 3.2.3. Дерево функций специалиста по снабжению

Операционные системы (ОС) в сложившейся практике различаются особенностями:

- 1) реализации внутренних алгоритмов управления основными ресурсами компьютера (процессорами, памятью, устройствами);
- 2) использования методов проектирования;
- 3) типами аппаратных платформ;
- 4) областями использования и др.

На выбор операционных систем влияет совокупность факторов. В результате исследования были идентифицированы факторы, определившие выбор конкретного класса ОС и его версии (рис. 3.2.4).

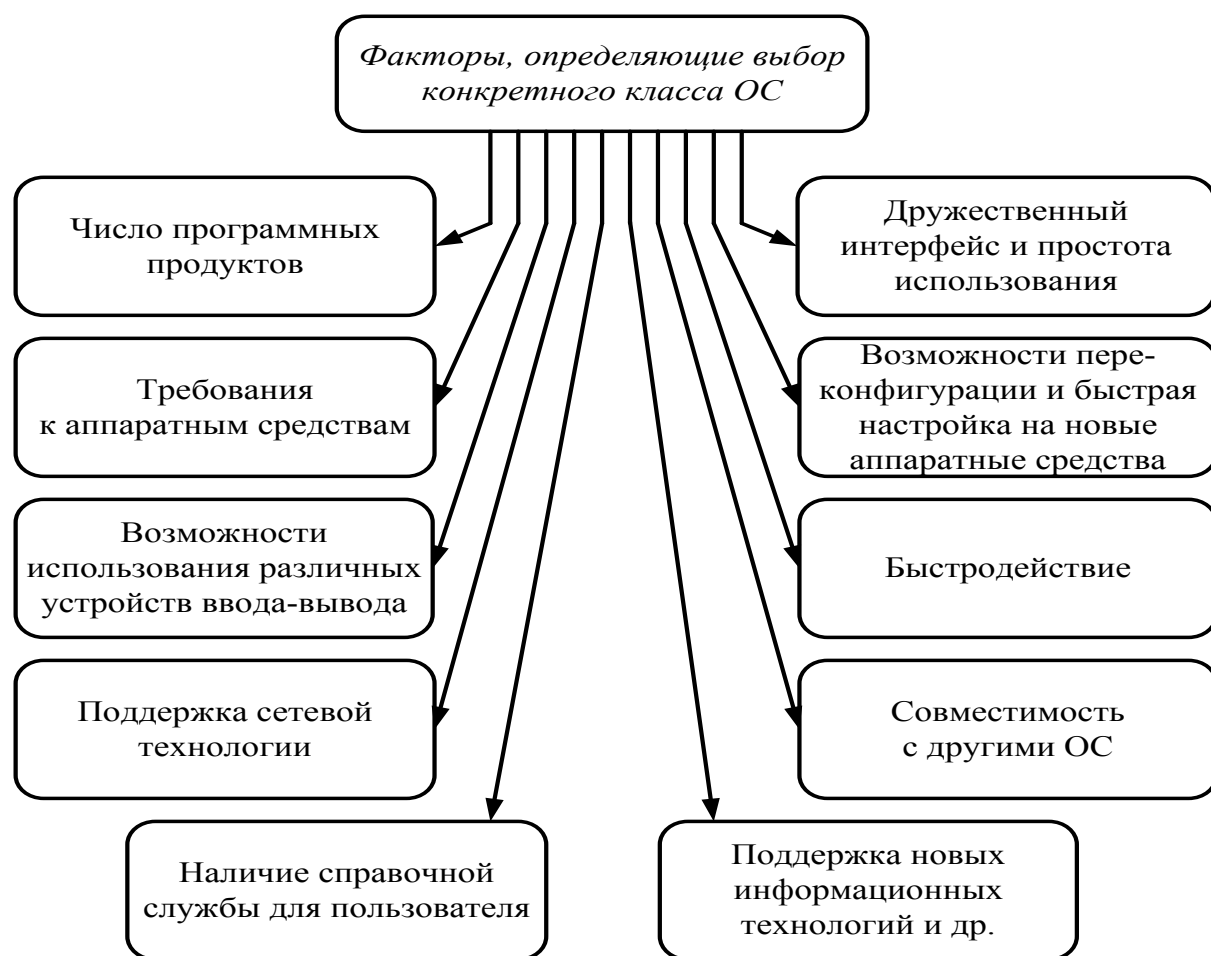


Рис. 3.2.4. Факторы, определяющие выбор конкретного класса ОС и его версии

Основываясь на сравнительном анализе характеристик ОС семейства Windows (см. таблицу 3.2.1) и оценках по десятибалльной шкале приемлемости операционной системы [67], для решения задач диссертационного исследования была выбрана операционная система семейства Microsoft Windows 7. Выбор данной ОС обусловлен не только ее высокой производительностью, наличием специалистов для ее поддержания, но и тем, что система Microsoft Windows 7 уже была установлена на всех машинах компании ООО «Альфа-Строй». То есть полного обновления оборудования не требовалось.

Сравнительная характеристика операционных систем

<i>Характеристика</i>	<i>Windows xp</i>	<i>Windows vista</i>	<i>Windows 7</i>
Многозадачность	9	9	10
Многонитиевость	9	9	9
Простота администрирования	8	8	9
Защищенность	9	8	9
Отказоустойчивость	9	8	10
Аппаратные требования	8	7	9
Поддержка современных технологий	10	10	10
Поддержка сетевого администрирования	8	9	9
Наличие качественного и широкодоступного ПО	9	9	10

В качестве используемой СУБД целесообразно было выбрать один из продуктов встраиваемой СУБД. Требования для системы разработки приложений очерчивались:

- 1) использованием объектно-ориентированной архитектуры языка;
- 2) наличием среды разработки приложений под выбранную операционную систему;
- 3) наличием стандартных библиотек под встраиваемые СУБД;
- 4) возможностями создания интуитивно понятного пользовательского интерфейса;
- 5) простым освоением языка;
- 6) отсутствием дополнительного программного обеспечения для запуска приложений, таких как фреймворков, run-time библиотек и др.

В соответствии с целями проекта автоматизации требовалось размещение СУБД локально на компьютере специалистов по снабжению, что позволило в качестве СУБД использовать Microsoft Access. В этом случае приложения могли быть выполнены в любой языковой версии Windows. Использование Microsoft Office Access (Microsoft Access) – однопользовательской реляционной СУБД корпорации Microsoft, является наиболее оптимальным, поскольку в его основе – обширный перечень функций, в том числе запросы, связи с внешними источниками и базами данных. При этом основными компонентами MS Access являются конструкторы таблиц, экранных форм, SQL-запросов, отчетов, выводимых на печать.

На основе БД разработаны специальные таблицы, в которые заносится и затем хранится необходимая информация о строительных объектах ООО «Альфа-Строй», в том числе о снабжении ремонтных работ по объектам. Запросы необходимых данных формируются путем выборки из таблиц БД.

Экранные формы документов разработаны как электронные версии одноименных документов в натуре. Их значение определяется вводом, просмотром и корректировкой данных.

Отчеты необходимы для формирования выходных документов, которые выводятся на экран или принтер, или помещаются в файл в целях использования для обоснования управленческих решений. При этом макросы описывают действия, выполнение которых предполагается в ответ на то или иное событие. Любое действие должно быть реализовано макрокомандой.

С целью обработки данных для пользователей разрабатываются и формируются программные модули на языке Visual Basic.

Для создания необходимых запросов, таблиц, форм, отчетов и другое используются специализированные диалоговые графические средства, например, конструктор (Design) и программы-мастера Access (Wizard). Сценарий диалога специалиста по снабжению приведен на рис. 3.2.5.

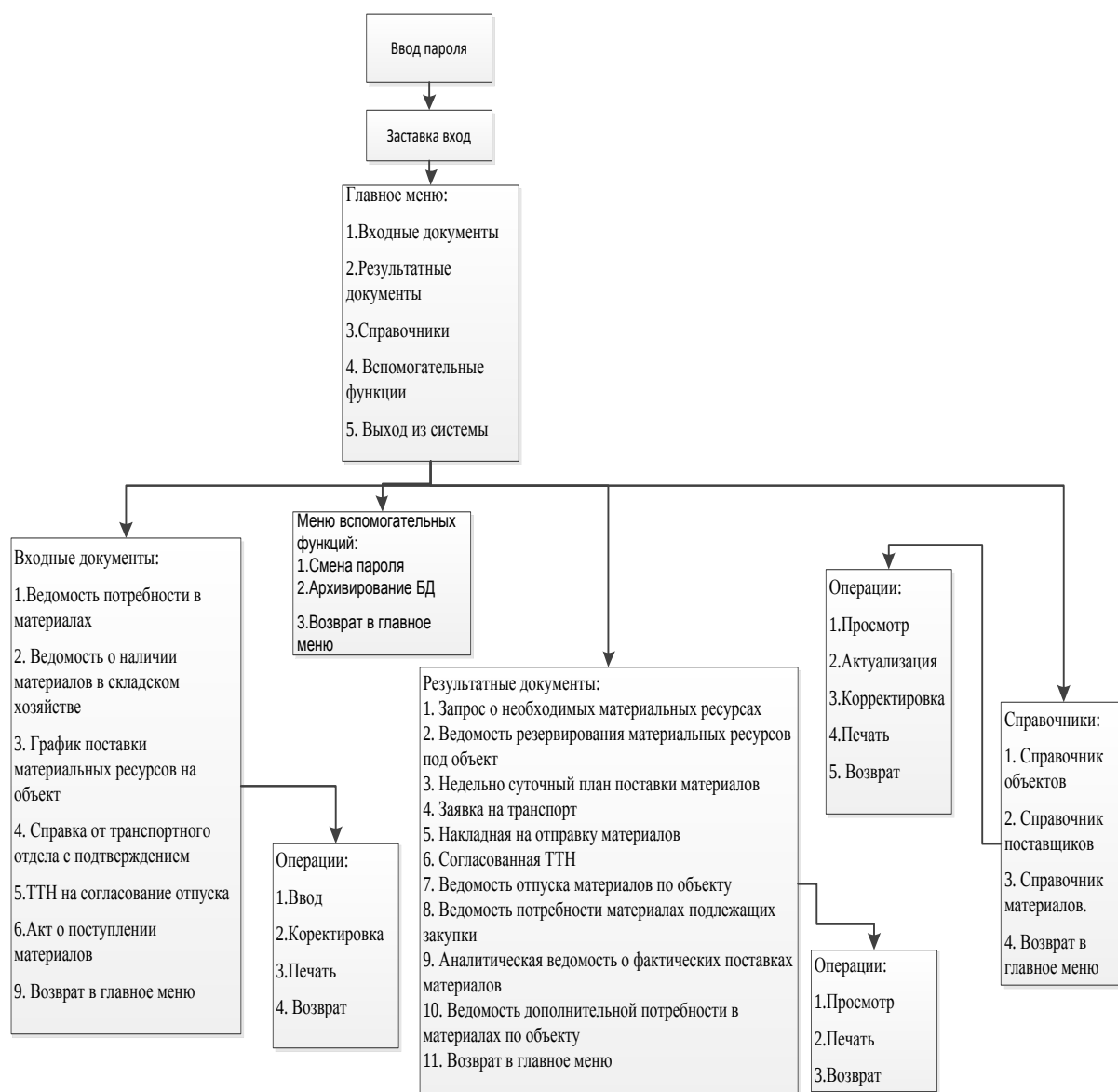


Рис. 3.2.5. Сценарий диалога специалиста по снабжению

Access, располагая средствами создания объектов БД в диалоговом режиме, имеет специальные средства программирования на основе структурированного языка запросов и макрокоманд (Structured Query Language – SQL), а также объектно-ориентированный язык программирования (Visual Basic for Applications – VBA).

Специальное ПО направлено на обеспечение решения конкретных задач пользователя в рамках создания таких проектов, которые максимально отвечали бы его интересам. Эксплуатационные характеристики системы играют главную роль в решении задач взаимодействия и координации.

Повышение эффективности работы системы во многом зависит от обеспечения простоты и удобства использования программных средств конечными пользователями.

Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей) и описание программных моделей дано в Приложении № III.

Технологическое обеспечение соответствует разделению экономических информационных систем на подсистемы по технологическим этапам обработки информации различных видов:

1. *Домашинная обработка*, предполагающая сбор, контроль, прием, регистрацию первичных документов и передачу их на ввод. Результатом является составление документа.

2. *Машинная обработка*, заключающаяся во вводе, осуществлении вычислений и иных видов обработки первичных документов.

3. *Послемашинная обработка*, представляющая собой совокупность соответствующего комплекса операций обработки данных.

Предполагается, что выбор того или иного варианта технологического процесса должен учитывать следующее:

- 1) необходимость обеспечения достоверности обрабатываемой информации;
- 2) соблюдение установленных сроков решения задач;
- 3) минимизация всех видов затрат на соответствующие процессы;
- 4) возможность компьютерной обработки информации;
- 5) вариативность в решении задач.

Под технологическим процессом будем понимать обработку экономической информации, состоящую из комплекса строго регламентированных операций, выполняемых в определенной последовательности с использованием системы автоматизированной обработки данных, охватывающей весь комплекс мероприятий по обработке данных, включая начальный этап, промежуточные этапы и передачу результатов пользователю в целях реализации функций управления.

Схема технологического процесса для автоматизации комплекса задач специалиста по снабжению представлена в Приложении III.

Технологические процессы классифицируются по различным признакам. Элементарную часть процесса, которая выполняется на одном рабочем месте и касается преобразования первичной информации в результатную, называют технологической операцией [103]. Характер операций приема и контроля поступившей информации зависит от типа носителя первичной информации. Если поступающая информация представлена на бумажном носителе, должны быть произведены:

- контроль полноты и качества заполнения;
- выборка корректно заполненных документов;
- выемка документов, не соответствующих требованиям, предъявляемым к документам;
- оформление запроса на исправление документов с ошибками и отсылка их к источнику информации.

В случае если информация поступает на гибком диске (машинном носителе), проверяется качество записи, регистрируются имя файла, источник, объем и время поступления. При поступлении информации по каналам связи определяются источник поступления, время, количество поступивших записей. В процессе обработки данных целесообразно использовать соответствующие массивы различной, в том числе нормативной и справочной информации. Для решения поставленной задачи следует провести предварительный просмотр результатов, что является необходимым для окончательного принятия решения, а также в целях передачи информации.

Анализ существующих в настоящее время десяти режимов обработки данных показал предпочтительность диалогового режима, при котором для пользователя существует возможность непосредственного взаимодействия с вычислительной системой в процессе работы. Программы обработки данных находятся в памяти ЭВМ постоянно. Взаимодействие пользователя в виде диалога с вычислительной системой может быть многоаспектным и определяться такими факторами, как язык общения, время ответа, активная

или пассивная роль пользователя (то есть, кто является инициатором диалога: пользователь или ЭВМ), структура диалога и т.д.

Использование диалогового режима имеет ряд преимуществ:

- 1) указанный режим удобен при работе с БД;
- 2) обеспечена защита от несанкционированного доступа;
- 3) обеспечено непосредственное участие пользователя в процессе решения задачи;
- 4) процессы носят управляемый характер;
- 5) обеспечивается оперативность доступа к системе с возможностью получения информации;
- 6) возможны различные режимы работы;
- 7) высокая скорость выполнения операций.

Работа с клавиатурой при введении исходных данных предполагает соответствующий контроль, при котором осуществляется проверка ограничений, которые могут быть наложены на определенные данные.

Обобщая технологическую проекцию решения задачи снабжения, технологическое обеспечение производит: автоматическую загрузку данных в формы; автоматический расчет данных; автоматическую выдачу отчетов; быстрый и точный поиск информации; выдачу информации по запросу тогда, когда она необходима. Следует также отметить, что для использования диалогового режима требуется определенный уровень технического оснащения рабочего места пользователя. То есть, необходим терминал (или ПЭВМ), связанный с центральной вычислительной системой каналами связи. Указанный режим используется для доступа к информации, вычислительным или программным ресурсам. Работа в диалоговом режиме может быть как ограниченной во времени, так и неограниченной. Если необходим запросный режим, то есть одноразовое обращение к системе, то после получения ответа система отключается. В целом практика подтверждает, что использование информационных систем с применением методов построения модели в диалоговом режиме позволяет повысить оперативность в работе и, следовательно, более высокий уровень экономической эффективности.

3.3. Оценка экономической эффективности расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности (на примере автоматизации процессов снабжения)

Основной методологической посылкой объективной оценки необходимости расширения использования нематериальных ресурсов в инвестиционно-строительной деятельности является трактовка полезного эффекта их вовлечения в хозяйственный оборот хозяйствующего субъекта. Ясно, что его определение, равно как оценка затрат на внедрение, не возможны без учета выявленных в разделе 2.3 особенностей хозяйственного оборота. Понимая важность и востребованность внедрения информационных технологий, а также базируясь на выявленной структуре процесса обеспечения реализации одной из самых трудоемких производственных функций инвестиционно-строительной деятельности – снабжения, для оценки эффективности необходимо оперировать не только показателями прибылей и расходов, но и оценивать вероятность предотвращения возможного ущерба.

Основываясь на выявленных проблемах и особенностях хозяйственного оборота технологий автоматизации снабжения как разновидности нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, выведем главные принципы оценки их экономической эффективности (таблица 3.3.1).

Исследование установленных особенностей реализации ИТ позволяет скорректировать общепринятые принципы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов. При этом необходимо исключить те из них, которые не учитывают выявленные особенности. Следовательно, результаты применения ИТ могут иметь недопустимо большие погрешности, что обуславливает применение специфических принципов, сформулированных в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

Взаимосвязь особенностей и принципов оценки экономической
эффективности технологий автоматизации снабжения
инвестиционно-строительной деятельности

№	Особенности	Принципы
1.	Трудности выделения прямой и точно подсчитываемой прибыли от применения	Необходимость дополнения прямого счета экспертными оценками, а также учетом нефинансового положительного экономического эффекта
2.	Множественность и разнородность проявления эффектов от внедрения автоматизированной системы снабжения	Анализ влияния внедрения информационной технологии на трудоемкость и эффективность работы пользователей, а также рисков, связанных с невозможностью точного прогнозирования сбоев системы
3.	Условность понятия «жизненный цикл» технологии автоматизации снабжения инвестиционно-строительной деятельности	Необходимость поддержки работы системы автоматизации снабжения на всех условных этапах жизненного цикла
4.	Высокая степень неопределенности расчета денежных потоков на различных этапах жизненного цикла автоматизированной системы снабжения	Принцип неопределенности, который является основой дальнейшего углубленного анализа рисков, невозможность точного расчета премий и поправок на риск
5.	Длительность процесса разработки, внедрения и сопряжения системы с существующей системой управления	Необходимость оценки: 1) возможных убытков от простоя сегментов системы управления на этапе внедрения; 2) затруднений и сбоев работы пользователей в период адаптации; 3) затрат на обучение персонала
6.	Финансирование разработки и эксплуатации автоматизированной системы снабжения из бюджета хозяйствующего субъекта	Отсутствие необходимости учета и сравнительного анализ стоимости привлечения заемных средств
7.	Специфика условий внедрения автоматизированной системы снабжения	Необходимость адаптации методики оценки экономической эффективности для учета особенностей нематериальных ресурсов
8.	Внедрение автоматизации системы снабжения является безальтернативной необходимостью	Невозможность оценки альтернативной стоимости проекта, применения к нему принятой нормы дисконта и поправки на риск неполучения предусмотренных доходов
9.	Высокая скорость морального износа второго рода, вызванная стремительным прогрессом информационных технологий	Необходимость регулярного пересмотра оценки экономической эффективности применения технологий автоматизации снабжения инвестиционно-строительной деятельности

Как следует из таблицы 3.3.1, совершенно очевидно, что реализация выявленных особенностей использования принципов оценки экономической эффективности на всех этапах внедрения IT-технологий на примере автоматизации снабжения инвестиционно-строительной деятельности требует использования различных аналитических подходов к оценке достоверности экономического эффекта. Что касается затрат, то заметим, что исследованная в разделах 3.1. и 3.2. структура затрат на автоматизацию процессов снабжения позволяет использовать фактографические методы, получая первичную информацию о фактических затратах из данных бухгалтерского учета. В то же время выявление и оценка эффекта усложнены невозможностью формирования достоверной структуры эффекта в его прямом и косвенном выражениях. Экспертные методы в обобщенном виде корректируют прогнозные расчеты эффекта, но дополнительно требуют оценки рисков сбоев внедрения IT-технологий.

Изучение практики внедрения IT-технологий как основной разновидности современных нематериальных ресурсов в строительстве показало неоднозначность реализации прогнозируемых ожиданий получения эффекта, особенно по внедренческим стадиям жизненного цикла. Так, период адаптации пользователей к внедрению автоматизированного комплекса процессов снабжения, к примеру, в ООО «Альфа-Строй», превысил расчетный вдвое, а в одной из компаний ГК «Инжиниринг-групп» (г. Москва) в связи с множеством сбоев и необученностью персонала от внедрения системы были вынуждены отказаться. Именно поэтому для оценки эффекта необходимо использовать метод, позволяющий вычислять вероятность возникновения той или иной тенденции либо точки ее перелома в процессе внедрения автоматизированной системы снабжения.

Анализ имеющихся методов математического моделирования показал, что *инструментарий марковских цепей* позволяет учесть множественность возможных состояний или вариантов внедрения системы в динамике возможных (вероятных) переходов [56]. Исследования российского ученого

А.А. Маркова дают практическую возможность рассмотреть и оценить процесс реализации любого нововведения. При этом случайный процесс может быть признан марковским, если для любого момента времени (стадии жизненного цикла внедряемой системы) вероятностные процессные характеристики в будущем зависят от его состояния в данный момент. Таким образом, совершенно не важно, как система оказалась в исходном состоянии, то есть кто, в течение какого периода времени и с какими затратами ее разрабатывал. Количество анализируемых состояний и размерность матриц вероятностей перехода могут быть различными. Применительно к решению задачи преемственной (от состояния к состоянию) оценки экономического эффекта внедрения автоматизированной системы снабжения особенно важно выделить три основных состояния, характеризующих качество и интенсивность переходов в различные моменты времени:

1. Штатное функционирование системы.
2. Наличие сбоев в допустимых пределах.
3. Системный сбой, прекращение внедрения.

Исходя из принятых к исследованию основных состояний, система может оказываться в каждой выделенной характерной точке, соответствующей определенному моменту времени. Таким образом состояние системы изменяется и переходит в одно из двух возможных с вероятностью P_{nm} , характеризуя возможность нахождения в n -ом из принятых за основу состояний. Распределение переходных вероятностей приведем в матрице (табл. 3.3.2.), при этом будем иметь в виду, что переходные вероятности задаются центром ответственности за внедрение системы. Им может быть по приказу руководителя строительной организации руководитель функциональной службы, консультант, работающий по договору и т.д. В последнее время все чаще сам руководитель берет на себя функции надзора за внедрением ИТ-технологий.

Таблица 3.3.2

Распределение вероятностей перехода системы автоматизации
снабжения по выделенным состояниям

<i>Исходное состояние</i>	<i>Вероятность перспективного состояния</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Итого</i>
1. Штатное функционирование системы	0,9	0,06	0,04	1
2. Наличие сбоев в допустимых пределах	0,1	0,6	0,3	1
3. Системный сбой, прекращение внедрения	0	0,1	0,9	1

Таким образом, матрица исходных переходных вероятностей $M(t)$ за период времени t примет следующий вид:

$$M(t) = \begin{vmatrix} 0,9 & 0,06 & 0,04 \\ 0,1 & 0,6 & 0,3 \\ 0 & 0,1 & 0,9 \end{vmatrix}. \quad (3.3.1)$$

Как следует из матрицы, значения вероятности неотрицательны и характеризуются суммой по строкам, равной 1.

В соответствии с доказанными А.А. Марковым закономерностями, матрица переходов состояний внедрения системы на момент времени является результатом произведения исходных матриц по итерациям. Так, для момента t^1 характерна матрица $M(t)^2$, для момента t^2 – $M(t)^3$ и т.д. То есть матрицы перемножаются, при этом переходные состояния представляют собой вектор вероятностей и являются результатом произведения вектора состояний в начальный момент t и матрицы перехода $M(t)$:

$$\rho(t^1) = \rho(t^0) \times M(t)^1. \quad (3.3.2)$$

Для нашего случая рассчитаем матрицу переходных вероятностей ситуации, которая может произойти на второй итерации внедрения автоматизированной системы снабжения (векторы состояний внедрения системы разделены чертой):

$$M(t)^2 = \begin{vmatrix} n_{11} & n_{12} & n_{13} \\ n_{21} & n_{22} & n_{23} \\ n_{31} & n_{32} & n_{33} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} n_{11} & n_{12} & n_{13} \\ n_{21} & n_{22} & n_{23} \\ n_{31} & n_{32} & n_{33} \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} n_{11} \cdot n_{11} + n_{12} \cdot n_{21} + n_{13} \cdot n_{31} & n_{11} \cdot n_{12} + n_{12} \cdot n_{22} + n_{13} \cdot n_{32} & n_{11} \cdot n_{13} + n_{12} \cdot n_{23} + n_{13} \cdot n_{33} \\ n_{21} \cdot n_{11} + n_{22} \cdot n_{21} + n_{23} \cdot n_{31} & n_{21} \cdot n_{12} + n_{22} \cdot n_{22} + n_{23} \cdot n_{32} & n_{21} \cdot n_{13} + n_{22} \cdot n_{23} + n_{23} \cdot n_{33} \\ n_{31} \cdot n_{11} + n_{32} \cdot n_{21} + n_{33} \cdot n_{31} & n_{31} \cdot n_{12} + n_{32} \cdot n_{22} + n_{33} \cdot n_{32} & n_{31} \cdot n_{13} + n_{32} \cdot n_{23} + n_{33} \cdot n_{33} \end{vmatrix}$$

$$0,9 \times 0,9 + 0,06 \times 0,1 + 0,04 \times 0 = 0,81 + 0,006 + 0 = \mathbf{0,816}$$

$$0,9 \times 0,06 + 0,06 \times 0,6 + 0,04 \times 0,1 = 0,054 + 0,036 + 0,004 = \mathbf{0,094}$$

$$\underline{0,9 \times 0,04 + 0,06 \times 0,3 + 0,04 \times 0,9 = 0,036 + 0,018 + 0,036 = \mathbf{0,09}}$$

$$0,1 \times 0,9 + 0,6 \times 0,1 + 0,3 \times 0 = 0,09 + 0,06 + 0 = \mathbf{0,15}$$

$$0,1 \times 0,06 + 0,6 \times 0,6 + 0,3 \times 0,1 = 0,006 + 0,36 + 0,03 = \mathbf{0,396}$$

$$\underline{0,1 \times 0,04 + 0,6 \times 0,3 + 0,3 \times 0,9 = 0,004 + 0,18 + 0,27 = \mathbf{0,454}}$$

$$0 \times 0,9 + 0,1 \times 0,1 + 0,9 \times 0 = 0 + 0,01 + 0 = \mathbf{0,01}$$

$$0 \times 0,06 + 0,1 \times 0,6 + 0,9 \times 0,1 = 0 + 0,06 + 0,09 = \mathbf{0,15}$$

$$\underline{0 \times 0,9 + 0,1 \times 0,3 + 0,9 \times 0,9 = 0 + 0,03 + 0,81 = \mathbf{0,84}}$$

Таким образом,

$$M(t)^2 = \begin{vmatrix} 0,816 & 0,094 & 0,09 \\ 0,15 & 0,396 & 0,454 \\ 0,01 & 0,15 & 0,84 \end{vmatrix}.$$

$M(t)^2$ в сравнении со стартовой $M(t)$ характеризуется снижением вероятности штатного функционирования с 0,9 до 0,816, в то время как вероятность наличия сбоев в допустимых пределах снизилась с 0,6 до 0,396, то есть в 1,5 раза, а вероятность системного сбоя и прекращения внедрения снизилась несущественно – с 0,9 до 0,84 (менее, чем на 10 %). Это свидетельствует о том, что нейтрализация негативно действующих на внедрение системы факторов перераспределяет вероятность переходов

состояний прекращения внедрения. В принципе, расчетные итерации могут продолжаться до выравнивания вероятностей наступления выделенных состояний. В этом случае процесс приобретает стационарный равновероятностный по состояниям характер. Таким образом, используя метод марковских цепей при принятии решений, ожидаемый эффект может корректироваться с учетом рассчитанных по итерациям внедрения вероятностей.

Анализ изменений переходных вероятностей состояний системы показал, что в условиях рассинхронизации действий возможность прекращения внедрения ускоренно возрастает, подтверждая необходимость мобилизации ресурсов для полноценного организационно-экономического, информационного и правового обеспечения процесса внедрения.

Анализ динамики переходных состояний внедрения системы автоматизации снабжения от итерации к итерации выявил, что чем больше количество внедренческих итераций осуществляется, тем ниже стабильность желательного (первого) состояния и, следовательно, тем меньше вероятность выхода на ожидаемый эффект. Изучение фактического хода внедрения запатентованной автором базы данных № 2014621376 «Автоматизация комплекса задач по обеспечению строительных объектов материальными ресурсами» в ООО «Альфа-Строй» доказало, что для полноценной реализации потенциала экономической эффективности системы автоматизации снабжения инвестиционно-строительной деятельности процессы ее доработки, подготовки к внедрению и обучение персонала должны быть запараллелены.

Итак, учитывая необходимую коррекцию ожидаемого эффекта в различных состояниях внедрения с характерными вероятностями их изменения, рассчитаем экономическую эффективность системы автоматизации снабжения.

Реализация сформулированных в табл. 3.3.1 принципов экономической эффективности предполагает соизмерение затрат, которые, как указано ранее, могут быть определены фактографическим методом, с результатами, имеющими неопределенную (вероятностную) природу и зависящими от ожидаемого, а в ряде случаев задаваемого ресурсами инвестиционно-

строительной деятельности состояния внедряемой автоматизированной системы снабжения. При этом, исходя из методологических предпосылок диссертационного исследования, вышеуказанные особенности должны учитывать жизненный цикл внедряемой системы со всеми присущими ИТ-технологиям особенностями.

Суммарные капитальные вложения или единовременные затраты (P^e) на разработку системы автоматизации снабжения составят:

$$P^e = P_{\text{проект}} + P_{\text{прогр}} + P_{\text{отл}} + P_{\text{маш}} + p_a, \quad (3.3.3)$$

где $p_{\text{проект}}$ – затраты по проектированию, руб.;

$p_{\text{прогр}}$ – затраты по программированию, руб.;

$p_{\text{отл}}$ – затраты по отладке и внедрению, руб.;

$p_{\text{маш}}$ – затраты по времени работы, руб.;

p_a – затраты по проведению аудита и сертификации, руб.

В целях оценки затрат на внедрение и эксплуатацию системы автоматизации снабжения используем расчетные алгоритмы, приведенные в Приложении № IV.

Наиболее полно оценка основного стоимостного результата на всех этапах жизненного цикла любого продукта (товара) реализуется в случае использования методики совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership – TCO) [60, 75]. Указанная методика позволяет не только учесть затраты эксплуатационной стадии, но также уточнить стоимость на основе оценки прямых и косвенных затрат.

Основные этапы оценки экономической эффективности внедрения системы автоматизации снабжения инвестиционно-строительной деятельности представлены в блок-схеме (рисунок 3.3.1).

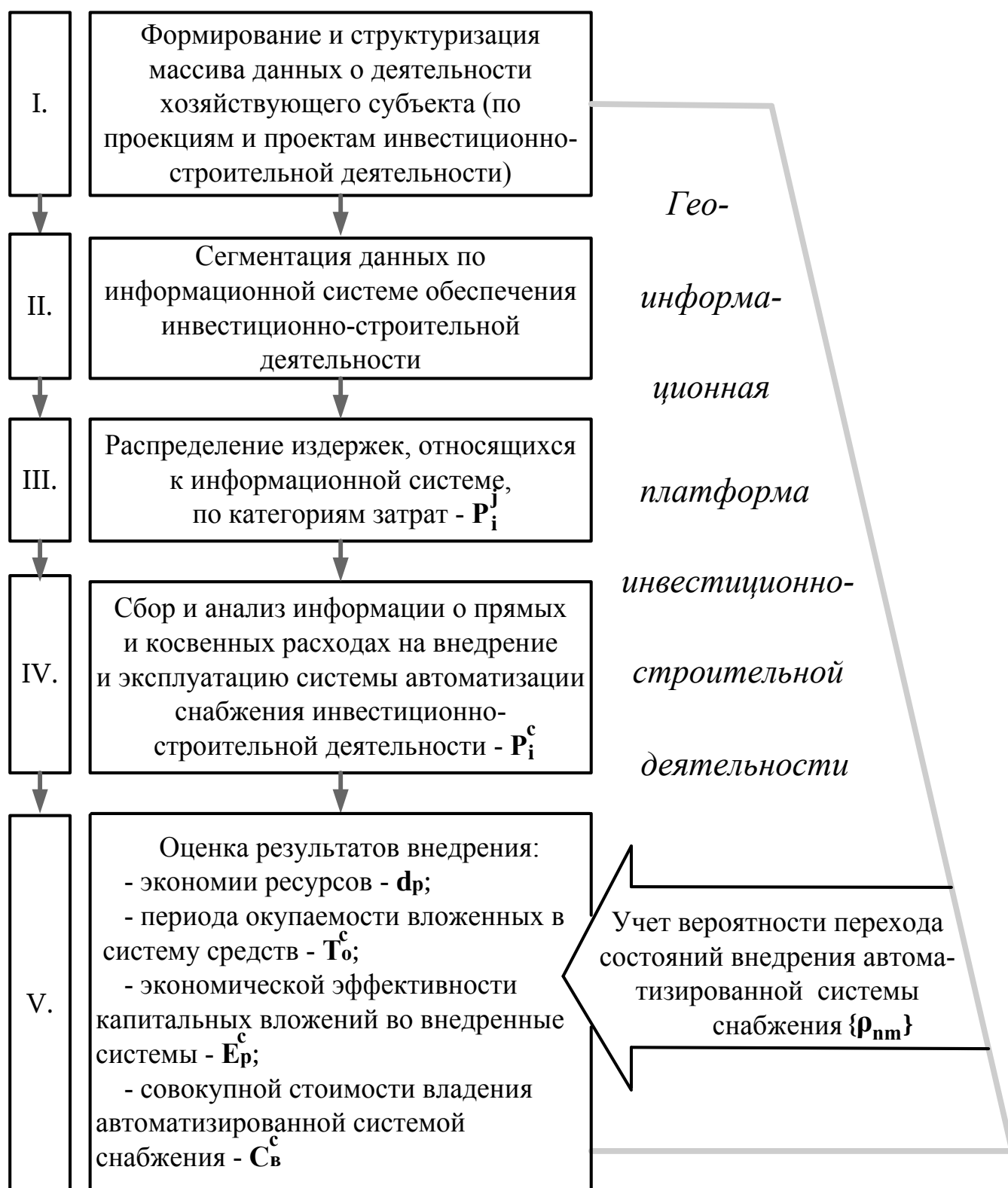


Рис. 3.3.1. Основные этапы оценки экономической эффективности внедрения системы автоматизации снабжения инвестиционно-строительной деятельности

Учитывая величину целевых затрат, которые вынуждена осуществлять строительная организация с начала внедрения системы, то есть с момента вступления в состояние владения и до момента прекращения владения, рассчитаем полную стоимость владения. По существу стоимость владения характеризует эксплуатационные затраты системы.

Полная стоимость владения C_v определяется следующими затратами:

$$C_v = C_{об} + C_{нк} + C_{с.а.} + C_{обс} + C_m + C_k, \quad (3.3.4)$$

где $C_{об}$ – обновление ПО;

$C_{нк}$ – повышение квалификации;

$C_{с.а.}$ – сетевое взаимодействие;

$C_{обс}$ – обслуживание;

C_m – телекоммуникационные услуги;

C_k – косвенные затраты или убытки в результате сбоев (переходных состояний).

Соответственно, денежный поток D_p в рублях может быть рассчитан как разница доходов D_c и расходов P_c в рублях за определенный период времени:

$$D_p = D_c - P_c. \quad (3.3.5)$$

В рамках общепринятого подхода денежный поток дисконтируется (D_c^d), составляя расчетную основу для определения чистой приведенной стоимости, индекса рентабельности и внутренней нормы доходности [82].

Базируясь на основных показателях функционирования системы автоматизации снабжения (таблица 1 приложения V), а также используя прикладной пакет Microsoft Excel и данные приложения V, рассчитаем экономическую эффективность автоматизированной системы снабжения. В результате составим таблицы, отражающие количественные характеристики потоков информации по базовому варианту и по автоматизированному варианту функционирования системы снабжения. Сводная таблица показателей реализации системы снабжения инвестиционно-строительной

деятельности, имеющейся до автоматизации, приведена в таблице 3.3.3. Соответственно в условиях автоматизации показатели изменяются, их значения приведены в таблице 3.3.4. Как следует из таблиц, сумма затрат на эксплуатацию системы снабжения в условиях автоматизации снижается на 42,8 % ($602\,257 - 344\,258 = 257\,999$ руб.). Полная стоимость владения автоматизированной системой снабжения в ООО «Альфа-Строй» составит 40 000 рублей (таблица 3.3.5).

Таблица 3.3.5

Расчет совокупной стоимости владения автоматизированной системой,
руб. в год

Затраты	Количество	Стоимость	Сумма
Программное обеспечение	2	6 000	12 000
Подготовка кадров	2	2 000	4 000
Обслуживание ПО	4	2 000	8 000
Системное администрирование	4	4 000	16 000
Итого			40 000

Полученные результаты достигаются вследствие осуществления затрат на проектирование и внедрение системы автоматизации снабжения. Их фактические значения в условиях деятельности ООО «Альфа-Строй» приведены в таблице 3.3.6.

Таблица 3.3.6

Расчет затрат по проектированию и внедрению автоматизированной системы

Виды работ	Т _{пр} , чел.·ч	Затраты, руб./ч	Стоимость, руб.
Проектные работы	75	408	30 600
Разработка ПО	70	408	28 560
Пусконаладка	45	408	18 360
Реализация	160	28	4 480
Итого			82 000

Таблица 3.3.4

Показатели реализации автоматизированной системы снабжения инвестиционно-строительной деятельности

№	Наименование операции	Единицы измерения	Оборудование	Объем работ в год	Норма выработки в час	Трудоемкость (в часах)	Часовая тарифная ставка с учетом налога (в руб.)	Часовая норма амортизации (в руб.)
1	Прием, визуальный контроль, регистрация входных документов	Документострок	ПЭВМ	81 120,0	190	426,9	240	7,0
2	Ввод в ЭВМ	Символы	ПЭВМ	1 857 444,0	6 000	309,6	240	7,0
3	Верификация	Символы	ПЭВМ	1 857 444,0	6 000	309,6	240	7,0
4	Обработка	Операции	ПЭВМ	9287220000,0	7200000000000	0,0	240	7,0
5	Анализ результатов (выходные документы)	Документострок	-	72 984,0	220	34,3	240	7,0
6	Печать и выдача выходных документов	Документострок	Принтер, ПЭВМ	72 984,0	5 850	12,5	240	7,0
								1,0
7	Итого					1 092,9		

Продолжение таблицы 3.3.4

№	Наименование операции	Стоимость маш. часа (в руб.)	Сумма затрат на з/п (в руб.)	Сумма накладных расходов (в руб.)	Сумма затрат на амортиза- цию (в часах)	Сумма затрат на маш. время (в руб.)	Сумма общих затрат (в руб.)
1	Прием, визуальный контроль, регистрация входных документов	20,0	76 850,5	46 110,3	2 988,6	8 538,9	134 488,4
2	Ввод в ЭВМ	20,0	55 723,3	33 434,0	2 167,0	6 191,5	97 515,8
3	Верификация	20,0	55 723,3	33 434,0	2 167,0	6 191,5	97 515,8
4	Обработка	20,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4
5	Анализ результатов (выходные документы)	20,0	6 175,6	3 705,4	240,2	686,2	10 807,4
6	Печать и выдача выходных документов	20,0	2 245,7	1 347,4	87,3	249,5	3 929,9
7	Итого		196 718,70	118 031,22	7 650,17	21 857,63	344 257,72

Из таблицы 3.3.5 видно, что стоимость системы составила 82 тыс. руб., что позволило снизить не только трудоемкость работ по снабжению, но и затраты на реализацию функции снабжения. Однако не только снижение затрат на обработку информации составляет расчетную основу показателя эффекта внедрения автоматизированной системы снабжения. Дополнительный эффект может быть получен за счет оптимизации информационных потоков, позволяющей исключить дублирование и субъективные ошибки. Более того, оценивая стоимость нематериальных активов строительной организации доходным методом, в особенности в случае необходимости продажи на сторону, должна быть произведена коррекция в соответствии с изменением доходных характеристик деятельности, то есть в сторону увеличения их стоимости, что также в конечном счете отразится на росте стоимости строительного бизнеса. Последний целесообразно отнести к косвенным положительным эффектам внедрения автоматизированной системы снабжения. Опыт развитых стран показывает, что для капитализации бизнеса развитие различных форм обеспечения деятельности нематериальными ресурсами является одним из самых быстро развивающихся направлений.

Структурируем затраты и эффект, необходимые для расчета экономической эффективности автоматизированной системы снабжения (рисунок 3.3.2). Результатом проведенной структуризации является возможность расчета выделенных результатов внедрения автоматизированной системы снабжения инвестиционно-строительной деятельности. При этом:

$$d_p = C_b - C_a = 602\,257 - 344\,258 = 258\,000, \text{ руб.};$$

$$T_o^c = \frac{P^e}{D_c^d} = \frac{74120}{141938} = 0,5 \text{ (года)};$$

$$E_p^c = \frac{D_c^d}{P^e} = \frac{141938}{74120} = 1,9;$$

$$P^B = 5\,000 + 10\,000 + 6\,000 + 6\,000 + 18\,000 = 40\,000, \text{ руб.}$$

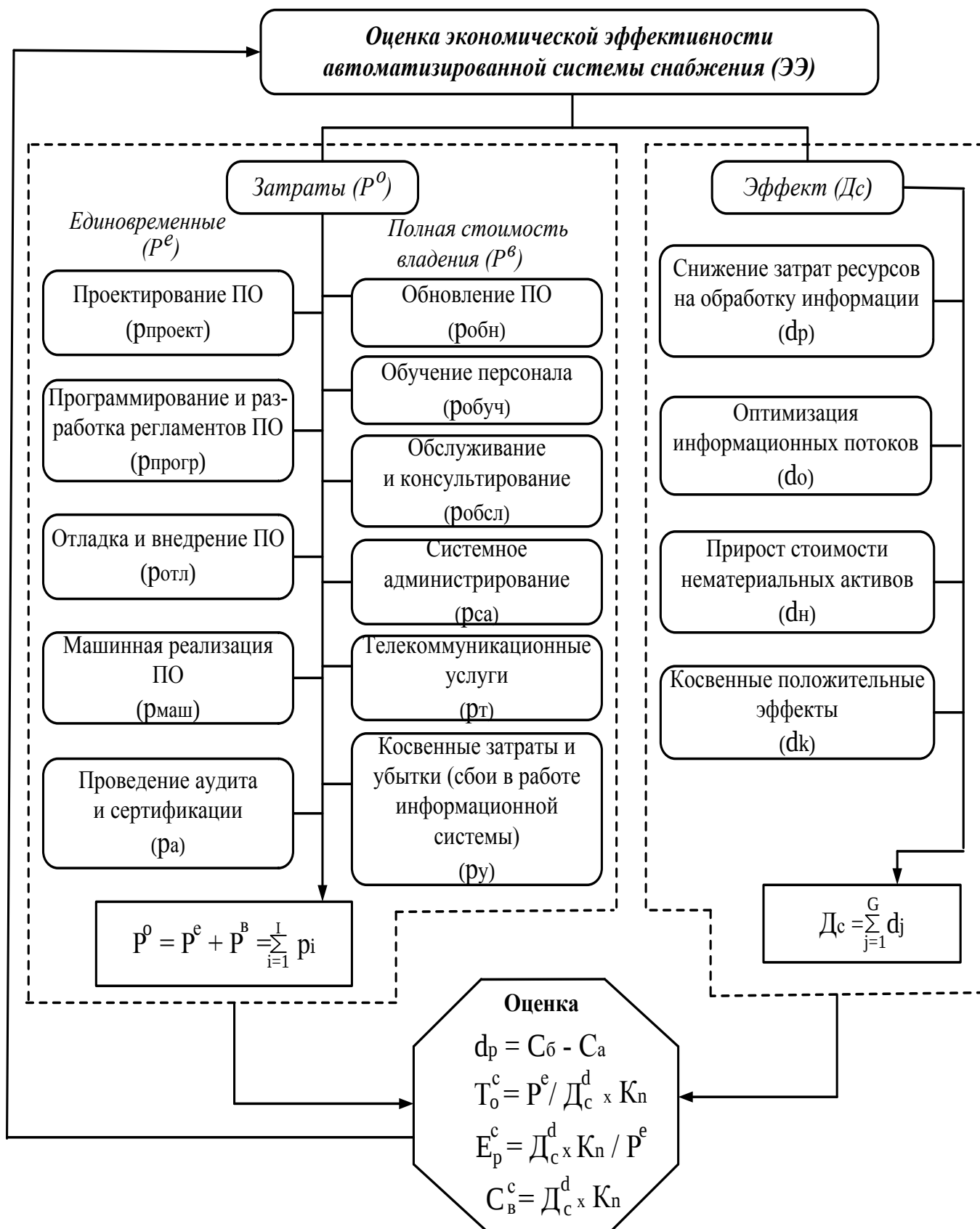


Рис. 3.3.2. Структурная модель оценки экономической эффективности автоматизированной системы снабжения

На рисунке 3.3.2 приняты следующие обозначения:

d_p – экономия ресурсов (снижение стоимостных затрат);

C_b – стоимость затрат на обработку информации по базовому варианту;

C_a – стоимость затрат на обработку информации по автоматизированному варианту;

T_o^c – срок окупаемости капитальных вложений;

P^e – единовременные затраты (капитальные вложения);

D_c^d – дисконтированный денежный поток в годовом измерении;

E_p^c – индекс рентабельности (экономическая эффективность капитальных вложений в разработку системы);

C_b^c – совокупная стоимость владения автоматизированной системой снабжения.

Как видно из приведенных формул, в основе расчетов лежит показатель дисконтированных денежных потоков D_n^d , значение которых определено по фактическим данным и приведено в таблице 3.3.7.

Соответственно, оценивая вероятные состояния внедрения автоматизированной системы снабжения, определенные с помощью расчетного инструментария марковских цепей, при переходе на вторую итерацию внедрения с характерными значениями $M(t)^2$ и в сложившихся условиях со штатным порядком функционирования значение базового результирующего показателя D_n^d необходимо скорректировать на коэффициент K_n , рассчитанный на основе исходной матрицы вероятностей переходных состояний на второй итерации внедрения. То есть

$$K_n = n_{12}^{II} + n_{13}^{II} = 1 - n_{11}^{II}.$$

Соответственно, $K_n = 0,094 + 0,09 = 0,184$.

Таблица 3.3.7

Расчет показателя дисконтированных денежных потоков D_n^d

№ периода	Расходы (P_i)		Доходы (E_i)		Денежный поток (D_n)	Ставка дисконтирования (k)	Дисконтированный денежный поток (D_d^c)
	Итого	Описание	Итого	Описание			
0	74 120	Первоначальные вложения	0	0	- 74 120		- 74 120,0
1	3 000	Пункты 2	21 500	CSF/12	18 500	1,825 %	18 474,0
2			21 500	CSF/12	21 500	1,825 %	21 439,6
3	6 000	Пункты 3,4	21 500	CSF/12	15 500	1,825 %	15 434,0
4			21 500	CSF/12	21 500	1,825 %	21 379,3
5			21 500	CSF/12	21 500	1,825 %	21 349,1
6	11 000	Пункты 1,3,4	21 500	CSF/12	10 500	1,825 %	10 411,6
7	3 000	Пункты 2	21 500	CSF/12	18 500	1,825 %	18 318,2
8			21 500	CSF/12	21 500	1,825 %	21258,5
9	6 000	Пункты 3,4	21 500	CSF/12	15 500	1,825 %	15 304,2
10			21 500	CSF/12	21 500	1,825 %	21 198,2
11			21 500	CSF/12	21 500	1,825 %	21 168,0
12	11 000	Пункты 1,3,4	21 500	CSF/12	10 500	1,825 %	10 323,1
Итого:			258 000		143 880		141 938,48

На величину указанного коэффициента должно быть уменьшено искомое значение дисконтированного денежного потока, то есть в итоге D_n^d будет равен 115 821 руб. $(141\,938 \times (1 - 0,184))$, а блок оценочных показателей внедрения примет следующие значения:

$$d_p = C_b - C_a = 602\,257 - 344\,258 = 258\,000, \text{ руб.};$$

$$T_o^c = \frac{P^e}{D_c^d \cdot K_n} = \frac{74120}{141938 \cdot 0,86} = 0,7 \text{ (года)};$$

$$E_p^c = \frac{D_c^d \cdot K_n}{P^e} = \frac{141938 \cdot 0,86}{74120} = 1,7;$$

$$C_b^{cn} = D_c^d \cdot K_n = 141\,938 \times 0,86 = 115\,821, \text{ руб.},$$

где K_n – коэффициент корректировки переходных состояний;

C_b^{cn} – совокупная цена продажи на сторону автоматизированной системы снабжения.

В заключение отметим, что помимо ускоренной окупаемости единовременных затрат, вложенных в нематериальный ресурс развития, исследованные переходные состояния внедрения имеют высокий уровень безопасности и, соответственно, достаточно низкую вероятность сбоев, даже в допустимых пределах, что лишний раз подтверждает высокую степень влияния этого фактора на рост стоимости и, следовательно, потенциал развития строительного бизнеса.

Выводы

1. Учитывая проблемы инвестиционно-строительной деятельности и практические приоритеты в части использования нематериальных ресурсов, выявлена необходимость внедрения информационных технологий в процессы реализации функции снабжения. Это позволит: исключить дублирование в процессах согласования, учета и принятия управленческих решений, оперативно корректировать графики поставок, согласовывать деятельность различных служб, рационализировать хозяйственный оборот материальных ресурсов, экономить денежные ресурсы и др.

2. Формат информационных технологий в сфере снабжения потребовал разработки программного продукта, упорядочивающего хозяйственный оборот информационных ресурсов на основе использования одноранговой архитектуры вычислительной системы.

3. Структуризация задачи автоматизации снабжения материалами ремонтных работ строительных объектов на примере ООО «Альфа-Строй», позволила выявить этапы ее решения и особенности их реализации.

4. В качестве способа реализации задачи автоматизации снабжения материалами, основываясь на возможностях методов проектирования информационных экономических систем, обоснован выбор технологии автоматизированного проектирования, идентифицированной как прототипное проектирование.

5. В рамках выявленного способа (технологии) автоматизированного проектирования ее реализация потребует технического, информационного, программного и технологического обеспечения. Выбор типа обеспечения предложено осуществлять с использованием экономических критериев безопасности и удобства пользования при условии адекватности функционалу решаемой задачи.

6. Систематизация и исследование возможных моделей данных для представления информации, обрабатываемой при решении комплекса задач

снабжения, позволили обосновать необходимость выбора реляционной модели базы данных.

7. В результате учета особенностей и факторов, влияющих на использование нематериальных ресурсов в форме информационной модели решения комплекса задач специалиста по снабжению, структурировано комплексное обеспечение, разработаны классификаторы, справочники, макеты первичных документов, инфологическая и датологическая модели базы данных, дерево функций специалиста по снабжению, сценарий диалога и дерево программных модулей, позволивших комплексно решить задачу внедрения информационных технологий в реализацию функции снабжения инвестиционно-строительной деятельности.

8. Предложен и практически апробирован в ООО «Альфа-Строй» методический подход к определению экономической эффективности расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов, выступающих в форме информационных технологий, позволяющих автоматизировать производственную функцию снабжения инвестиционно-строительной деятельности и на этой основе повысить ее экономическую эффективность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования можно сформулировать следующие наиболее существенные выводы:

1. Учитывая большое значение строительства в решении задач развития национальной экономики, его эффективность определяется переходом к использованию когнитивного подхода, позволяющего выявить резервы экономической эффективности инвестиционно-строительной деятельности за счет использования нематериальных ресурсов, способных нейтрализовать негативное влияние факторов развития строительства.

2. Осуществлена структуризация факторного пространства по четырем уровням факторного анализа, а именно результирующего, нивелирующего/мультиплицирующего, проекционного и поддерживающего, что позволило обеспечить целевую преемственность использования единого критериального подхода к оценке экономической эффективности нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности.

3. Детерминированы понятие и свойства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности на основе выделения классов, а в их составе типов ресурсов, подразделяемых по предложенным критериям: тип расположения; характер создания; проекция инвестиционно-строительной деятельности; срок использования; форма собственности; периодичность использования; характер влияния на результат и др., что позволило выявить особенности хозяйственного оборота нематериальных ресурсов в строительстве.

4. В результате систематизации множества эксплуатационных, оценочных, фазовых, учетных, правовых особенностей хозяйственного оборота нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности установлена зависимость специфики основных видов нематериальных активов от фазы их хозяйственного оборота. Также выделены системные особенности динамики стоимости нематериальных

ресурсов, заключающиеся в: отсутствии аналогов для сравнительного анализа, неразрывной связи со стоимостью бизнеса, ориентации на использование доходного подхода, отсутствии связи стоимости нематериальных ресурсов с затратами на их приобретение или создание.

5. Разработана организационно-экономическая модель расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов инвестиционно-строительной деятельности, в основе которой – целевое и факторное пространства, задающие параметры проектного цикла, а также формирующие в постадийном разрезе воспроизводственный цикл ресурсооборота с присущим ему управленческим функционалом, методическим обеспечением и субъектной привязкой ресурсов. Целевая ориентация модели обеспечивается превышением темпов расширенного воспроизводства нематериальных ресурсов над темпами расширенного воспроизводства материальных ресурсов.

6. В результате учета особенностей и факторов, влияющих на использование нематериальных ресурсов в форме информационной модели решения комплекса задач специалиста по снабжению, структурировано обеспечение, разработаны классификаторы, справочники, макеты первичных документов, инфологическая и датологическая модели базы данных, дерево функций специалиста по снабжению, сценарий диалога и дерево программных модулей, позволивших системно решить задачу внедрения и развития информационных технологий в реализацию функции снабжения инвестиционно-строительной деятельности.

7. Предложен и практически апробирован в ООО «Альфа-Строй» методический подход к определению экономической эффективности разработки и внедрения автоматизированной системы снабжения с учетом вероятностной природы ожидаемого эффекта как следствия возникновения переходных состояний и необходимости адаптации сотрудников к использованию нового инструментария.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агальцов, В.П. Базы данных. В 2 кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. – М.: ИД «Форум»; ИНФРА-М, 2013. – 272 с.
2. Аладышева, К.Н. Активы нематериальные, ошибки – реальные / К.Н. Аладышева // Упрощенка. – 2006. – № 9. – С.3–9.
3. Анищенко, А.В. Программное обеспечение и налогообложение / А.В. Анищенко // Налоговый вестник. – 2010. – № 4. – С. 71–76.
4. Арутюнова, О.Л. Применение ПБУ 18/02 в учете нематериальных активов / О.Л. Арутюнова // Российский налоговый курьер. – 2004. – № 21. – С. 7–13.
5. Асаул, А.Н. Проблемы инвестиционно-строительной деятельности / А.Н. Асаул // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2015. – № 1. – С. 253–266.
6. Асаул, А.Н. Особенности инвестиционного планирования инновационных инвестиционно-строительных проектов / А.Н. Асаул, А.А. Горбунов, Д.А. Заварин // Экономика строительства. – 2016. – № 1 (37). – С. 32–43.
7. Бадалян, Л.Г. История. Кризисы. Перспективы: Новый взгляд на прошлое и будущее / Л.Г. Бадалян, В.Ф. Криворотов. – М.: Эдиториал УРСС, 2012. – 288 с.
8. Базарова, А.С. Нематериальные активы / А.С. Базарова // Налоговый вестник. – 2005. – № 8. – С. 137–149.
9. Балашова, М.А. О содержании понятия «информация» и о природе информационного взаимодействия / М.А. Балашова // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2013. – № 4. – С. 16–22.
10. Батлер, У.Э. Русско-английский юридический словарь / У.Э. Батлер. – М.: Зерцало, 2014. – 230 с.
11. Бауэрсокс. Логистика: интегрированная цепь поставок / Бауэрсокс, Дж. Доналд; пер. с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера; 2-е изд. –

М.: Изд-во ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. – 640 с.

12. Белозерова, Т.Г. НМА в российской учетной практике: анализ основных тенденций / Т.Г. Белозерова // Экономический анализ: теория и практика. 2007. – № 3. – С. 58–60.

13. Бовсуновская, М.П. Разработка методов обоснования параметров процесса капитализации объектов жилищного строительства: дис.... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Бовсуновская Мария Петровна. – М., 2011. – 151 с.

14. Борисов, А.Б. Большой экономический словарь / А.Б. Борисов. – М.: Книжный мир, 2000. – 896 с.

15. Бузырев, В.В. Принципы построения эффективной системы управления интеграционным процессом компаний / В.В. Бузырев, Д.В. Борисов // Проблемы современной экономики. 2014. – № 4 (52). – С. 421–425.

16. Бунина, А.Ю. Нематериальные активы: новый Кодекс, новые понятия / А.Ю. Бунина // Бюджетный учет. – 2008. – № 1. – С. 66–71.

17. Волошин, А.В. Административный контекст городского развития / А.В. Волошин, Н.Ю. Яськова // Недвижимость: экономика, управление. – 2016. – № 1. – С. 7–12.

18. Гайдаровский форум – 2015 «Россия и мир: устойчивое развитие» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gaidarforum.ru/ru/first.php> (дата обращения 10.02.2016).

19. Гайдаровский форум – 2016 «Россия и мир: взгляд в будущее» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ranepa.ru/sobytiya/novosti/nachalas-publikaciya-videozapisej-gajdarovskogo-foruma-2016> (дата обращения 03.03.2016).

20. Гальперина, З.М. Экономический анализ эффективности проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности / З.М. Гальперина // Транспортное дело России. – 2011. – № 12. – С. 108–112.

21. Гармаш, А.Н. Математические методы в управлении: учеб. пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 272 с.

22. Геркул, В.И. Методические основы управления ИТ-проектами / В.И. Геркул, Н.Л. Коровкина, Ю.В. Куприянов. – М.: Интернет – Университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 391 с.
23. Глазьев, С.Ю. Уроки очередной российской революции: крах либеральной утопии и шанс на «экономическое чудо» / С.Ю. Глазьев. – М.: ИД «Экономическая газета», 2011. – 576 с.
24. Гонтарева, И.В. Управление проектами: учеб. пособие / И.В. Гонтарева, Р.М. Нижегородцев. – М.: Либроком, 2014. – 384 с.
25. Гончаренко, В.М. Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник / В.М. Гончаренко, В.Ю. Попов, И.А. Александрова. – М.: Кнорус, 2014. – 400 с.
26. Гранберг, А.Г. Динамические модели народного хозяйства / А.Г. Гранберг. – М.: Букинист, 1985. – 240 с.
27. Грюнштам, В.А. Материальные ресурсы в строительстве / В.А. Грюнштам, П.В. Горячкин. – СПб.: Приор, 2008. – 376 с.
28. Дамодаран, А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов / А. Дамодаран; пер. с англ. Д. Липинского, И. Розмаинского. – М.: Альпина Паблишер, 2011. – 1344 с.
29. Демченко, С.К. Структурные изменения в потреблении и накоплении и их влияние на макроэкономическую динамику: дис. ... д-ра эконом. наук: 08.00.01 / Демченко Светлана Капитоновна. – Красноярск, 2009. – 383 с.
30. Дидковская, О.В. Экспертиза, проверка, аудит стоимости строительства: предпосылки, исходные данные и предпроверочный анализ / О.В. Дидковская, О.А. Мамаева, Е.С. Спирина. // Сметно-договорная работа в строительстве. – 2014. – № 12. – С. 23–28.
31. Долотов, М.М. Методы управления изменениями стоимостных параметров инвестиционно-строительных проектов в процессе их реализации: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Долотов Михаил

Михайлович. – М., 2012. – 170 с.

32. Домнин, В.Н. Брендинг: новые технологии в России / В.Н. Домнин. – СПб.: Питер, 2002. – 352 с.

33. Ефремов, М.А. Модели и алгоритмы управления качеством в саморегулируемых строительных организациях: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Ефремов Максим Анатольевич. – Воронеж, 2008. – 134 с.

34. Иванус, А.И. Код да Винчи в бизнесе или гармоничный менеджмент по Фибоначчи / А.И. Иванус. – М.: Эдиториал УРСС, 2005. – 101 с.

35. Информационные системы и технологии в строительстве / под ред. А.А. Волкова, С.Н. Петровой. – М.: Изд-во АСВ, 2015. – 424 с.

36. Информационные системы и технологии в экономике и управлении / под ред. В.В. Трофимова; 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 542 с.

37. Информационный менеджмент: учебник / под ред. Н.М. Абдикеевой. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.

38. Каменецкий, М.И. Административный ресурс как фактор повышения эффективности системы государственного управления / М.И. Каменецкий, Н.Ю. Яськова // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 2. – С. 33–42.

39. Каминский, М.А. Обеспечение экономической устойчивости деятельности строительных предприятий в современной модели роста национальной экономики: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Каминский Михаил Александрович. – М., 2013. – 180 с.

40. Капица, С.П. Синергетика и прогнозы будущего / С.П. Капица, С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий;. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 288 с.

41. Киселева, К.И. Механизм обеспечения эффективности процессов проектной организации в строительстве за счет сокращения непроизводственных затрат: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Киселева Ксения Игоревна. – Иркутск, 2014. – 199 с.

42. Козлова, А.А. Особенности процессного подхода в управлении бизнесом / А.А. Козлова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 13 (132). – С. 228–232.

43. Количественные методы в экономических исследованиях: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / под ред. М.В. Грачевой, Ю.Н. Черемных, Е.А. Тумановой; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 687 с.

44. Коробейников, О.П. Анализ, воспроизводство и учет основных фондов на инжиниринговой основе / О.П. Коробейников, В.А. Бочаров, Е.Е. Сорокина // Международный бухгалтерский учет. – 2013. – № 30. – С. 59–64.

45. Кошелев, В.Е. Access 2007. Эффективное использование / В.Е. Кошелев. – М.: Бином-Пресс. – 592 с.

46. Кризис глобальной экономики и Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://altshuler.ru/konspekty/stati-drugih-avtorov/stati-o-krizise-i-prognozy/krizis-globalnoj-ekonomiki-i-rossiya> (дата обращения 21.04.2016).

47. Кризису быть, ждем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2014/03/krizisu-byit-zhdem> (дата обращения 03.12.2015).

48. Кузнецов, С.Д. Базы данных: учебник / С.Д. Кузнецов. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 496 с.

49. Лебедев, Д.В. Формирование ценности нематериальных благ в информационной экономике: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.01 / Лебедев Дмитрий Владимирович. – Саратов, 2011. – 173 с.

50. Лукманова, И.Г. Основные этапы построения системы менеджмента качества в организации строительной отрасли / И.Г. Лукманова // Экономика и предпринимательство. – 2014. № 5–2 (46–2). – С. 687–691.

51. Лукманова, И.Г. Развитие научных основ эволюционной экономики в условиях инвестиционно-строительной деятельности / И.Г. Лукманова, Н.Ю. Яськова // Экономика строительства. – 2014. - № 4 (28). – С. 13–19.

52. Мазур, И.И. Девелопмент недвижимости: справочник для профессионалов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – М.: Елима, 2009. – 1035 с.
53. Майбурд, Е.М. Введение в историю экономической мысли. От пророков до профессоров / Е.М. Майбурд; 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дело, 2000. – 560 с.
54. Малинецкий, Г.Г. Проблемы математической истории: Математическое моделирование исторических процессов / Г.Г. Малинецкий, А.В. Коротаев. – М.: Эдиториал УРСС, 2008. – 208 с.
55. Манохина, Н.В. Когнитивные технологии и их роль в современной экономике / Н.В. Манохина // Новый университет. Серия «Экономика и право». – 2014. – № 2 (36). – С. 52–54.
56. Марков, А.А. Моделирование информационно-вычислительных процессов: учеб. пособие для вузов / А.А. Марков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 360 с.
57. Матвеева, М.В. Методология целевой фокусировки управления инвестиционно-строительной деятельностью: дис. ... д-ра эконом. наук: 08.00.05 / Матвеева Мария Витальевна. – Иркутск, 2015. – 284 с.
58. Мау, В.А. Глобальный кризис и тенденции экономического развития / В.А. Мау, А.В. Улюкаев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minrec/press/news/201411271856> (дата обращения 25.03.2016).
59. Моисеенко, Н.А. Особенности обоснования инвестиционных проектов реконструкции действующих предприятий / Н.А. Моисеенко // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 11 (94). – С. 304–308.
60. Мурашова, О.В. Оценка экономической эффективности строительства «интеллектуальных зданий»: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Мурашова Ольга Владимировна. – М., 2010. – 171 с.
61. Мурашова, О.В. Актуальные аспекты и проблемы внедрения концепции информационного моделирования инвестиционно-строительной

деятельности / О.В. Мурашова, Н.Ю. Яськова // Научное обозрение. – 2016. – № 4. – С. 125–127.

62. Нематериальные активы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://center-yf.ru/data/Buhgalteru/Nematerialnye-aktivy.php> (дата обращения 15.02.2016).

63. Общероссийский Союз строителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroysoyuz.ru> (дата обращения 15.01.2016).

64. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова; 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 140 с.

65. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учеб. пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников; 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 389 с.

66. Официальные данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (даты обращений 11.03.2015; 09.09.2015; 07.04.2016).

67. Официальный сайт компании 1С [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1cbit.ru> (дата обращения 11.03.2016).

68. Официальный сайт компании Dell [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.Dell.ru (дата обращения 11.03.2016).

69. Ощерин, Л.А. Экономический кризис и развитие рынка недвижимости / Л.А. Ощерин // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2010. – № 1 (41). – С. 89–94.

70. Ощерин, Л.А. Инновационное развитие и земельные ресурсы административно-территориальных образований / Л.А. Ощерин, В.В. Пешков // Вестник экономической интеграции. – 2010. – № 6. – С. 129–134.

71. Панибратов, Ю.П. Интеграция функций и структур в системе региональных производственных кластеров и инвестиционно-строительных комплексов / Ю.П. Панибратов, Х.С. Садыков // Вестник гражданских

инженеров. – 2014. – № 2 (43). – С. 194–201.

72. Панюков, Д.И. Компьютерные технологии в науке и производстве: практикум / Д.И. Панюков, Н.В. Хрипунов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. – 106 с.

73. Певерелли, Р. Финансовые услуги: перезагрузка. Вызовы будущего для потребительского рынка банковских и страховых услуг / Р. Певерелли, Регги де Феникс. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 384 с.

74. Петренко, С.А. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность / С.А. Петренко, С.В. Симонов. – М.: Компания АйТи; ДМК-Пресс, 2004. – 384 с.

75. Петров, К.В. Оценка экономической эффективности информационной безопасности участия строительной компании в электронных торгах: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Петров Кирилл Владимирович. – М., 2010. – 220 с.

76. Пешков, А.В. Учет цикличности воспроизводственных процессов нематериальных ресурсов в строительстве / А.В. Пешков, В.И. Сарченко // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2016. – Т. 26, № 3. – С. 419–425.

77. Пешков, В.В. Развитие инвестиционно-строительной сферы: проблемы, поиски, решения: монография / В.В. Пешков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – 285 с.

78. Поленова, С.Н. Нематериальные активы: признание и учет / С.Н. Поленова // Все для бухгалтера. – 2007. – № 10. – С. 5–12.

79. О Федеральной целевой программе «Жилище» на 2015–2020 годы: постановление Правительства РФ от 17.12.2010 г. № 1050. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/12182235/#block_90# (дата обращения 30.04.2016).

80. О Концепции инновационной политики России на 1998–2020 годы: постановление Правительства РФ от 24.07.1998 г. № 832 // Российская газета. – 1998. – 19 августа.

81. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007): приказ Министерства финансов РФ от 27.12.2007 г. № 153н [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.Consultant.ru>document/cons_doc_LAW_63465/ (дата обращения 19.05.2016).

82. Об утверждении методики расчета показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов: приказ Министерства регионального развития РФ от 31.07.2008 г. № 117 (зарегистрировано в Минюсте РФ 05.08.2008 г., № 12067) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zakonbase.ru>content/base/144993> (дата обращения 10.12.2015).

83. Руденский, О.В. Инновационная цивилизация XXI века: конвергенция и синергия NBIC-технологий. Тенденции и прогнозы 2015–2030 / О.В. Руденский, О.П. Рыбак // Информационно-аналитический бюллетень. – 2010. – № 3. – 90 с.

84. Сарченко, В.И. Моделирование развития современных городов в условиях целевой мобильности и неопределенности / В.И. Сарченко // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 6 (101). – С. 266–271.

85. Сервейинг: организация, экспертиза, управление: учебник; в 3 ч. Ч. I. Организационно-технологический модуль системы сервейинга / С.А. Болотин, П.Г. Грабовый, М.И. Каменецкий, Н.Ю. Яськова [и др.]. – М.: Изд-во АСВ, 2015. – 560 с.

86. Силка, Д.Н. Управление инвестиционно-строительной деятельностью в циклической динамике / Д.Н. Силка, Н.Ю. Яськова. – М.: Изд-во МГСУ, 2011. – 214 с.

87. Смирнова, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем / Г.Н. Смирнова, Ю.Ф. Тельнов. – М.: Изд-во МЭСИ, 2006. – 232 с.

88. Советов, Б.А. Базы данных: учебник / Б.А. Советов. – М.: Юрайт, 2015. – 463 с.

89. Соколов, А.В. Форсайт: взгляд в будущее / А.В. Соколов // Форсайт. – 2007. – № 1. – С. 8–15.
90. Сорокина, Е.М. Нематериальные активы: признание, оценка, учет и анализ / Е.М. Сорокина, А.А. Фадеева. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2011. – 209 с.
91. Сравнение операционных систем (Operating System Summaries) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osdata.com/kind/summary.htm> (дата обращения 11.03.2016).
92. Стратегия социально-экономического развития страны до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.strategy2020.rian.ru (дата обращения 21.12.2015).
93. Трофимов, С.В. Правовое регулирование налогообложения оборота инновационных продуктов / С.В. Трофимов. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2015. – 272 с.
94. ТСО – совокупная стоимость владения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/itm/kis/kis_tco.shtml (дата обращения 10.04.2016).
95. Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс; пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с.
96. Управление проектом: основы проектного управления / под общ. ред. М.Л. Разу. – М., КНОРУС, 2010. – 760 с.
97. Учет нематериальных активов (ПБУ 14/2007): положение по бухгалтерскому учету; утв. приказом Минфина РФ от 27.12.2007 г. № 153Н (ред. от 16.05.2016г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.Consultant.ru/document/cons_doc_LAW_63465/.../ (дата обращения 21.05.2016).
98. Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы [Электронный ресурс]: положение по бухгалтерскому учету ПБУ 17/02; утв. приказом Минфина РФ от 19.11.2002 г. № 115н // СПС «КонсультантПлюс».

99. О внесении изменений в статью 95 части первой, часть вторую Налогового кодекса РФ в части формирования благоприятных условий для инновационной деятельности: федер. закон от 07.06.2011 г. № 132-ФЗ // Российская газета. – 2011. – 20 июня.

100. Об информации, информационных технологиях и защите информации: федер. закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ // Российская газета. – 2006. – 9 августа.

101. Финансы и кредит в недвижимости: учебник для вузов / П.Г. Грабовый, Д.Н. Силка, Н.Ю. Яськова [и др.]. – М.: Проспект, 2013. – 496 с.

102. Финансы и кредит в строительстве: учебник для вузов / под общ. ред. Н.Ю. Яськовой. – М.: Стройинформиздат, 2016. – 586 с.

103. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации / Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков. – М.: Академия, 2007. – 368 с.

104. Щербакова, О.А. Гудвилл: важнейшая составляющая нематериальных активов в учете коммерческих предприятий / О.А. Щербакова // Аудит и финансовый анализ. – 2008. – № 5. – С. 29–36.

105. Яськова, Н.Ю. Инновационные метаморфозы инвестиционных циклов / Н.Ю. Яськова // Экономика строительства. – 2013. – № 3 (21). – С. 49–59.

106. Яськова, Н.Ю. Механизмы и проблемы инвестиций в стратегии устойчивого развития страны / Н.Ю. Яськова // Вестник РАЕН. – 2010. – Т. 10, № 4. – С. 86–89.

107. Яськова, Н.Ю. Новые организационно-экономические механизмы государственно-частного партнерства в строительстве / Н.Ю. Яськова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2011. – № 12 (59). – С. 352–354.

108. Яськова, Н.Ю. Развитие инвестиционно-строительных процессов в условиях глобализации / Н.Ю. Яськова – М.: Изд-во МАИЭС; ИПО «У Никитских ворот», 2009. – 520 с.

109. Яськова, Н.Ю. Развитие недвижимости в условиях кризиса / Н.Ю. Яськова // Известия Иркутской государственной академии. – 2015. – Т. 25, № 3. – С. 443–449.
110. Яськова, Н.Ю. Технологии форсайта городской недвижимости // Фундаментальные основы проектирования и управления жизненным циклом недвижимости: надежность, эффективность и безопасность: материалы VII Междунар. научн.-практ. конф. / Н.Ю. Яськова. – М.: Изд-во МГСУ, 2015. – С. 403–411.
111. Buchholz, T. New ideas from Dead Economists: An introduction to modern economic thought. – Penguin Books, 1999. – 368 p.
112. Frank, A.G. Reflections on the world economic crisis. – New York: Monthly Review Press, 1981.
113. Goldstein, J.S. Long Cycles: Prosperity and War in the Modern Age. – New Haven: Yale University Press, 1988. – 433 p.
114. Healy, P. Project Management. – Butterworth-Heinemann, Port Melbourne, 1997. – 59 p.
115. Laigke, L., Oehler, V. The social and environmental challenges of urban development: the question of ecological inequalities. – CSTB, February 2004. – 97 p.
116. Parmenter, D. Key Performance Indicators. – New Jersey.: Hoboken, 2009. – 264 p.
117. Shewhart, W. Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control. – N.Y.: Dover Publ., Inc., 1939. – 163 p.
118. The greatest Economic Criseses in the History [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://playinforkeeps.blogspot.com/2008/02/greatest-economic-crisis-in-history.html> (дата обращения 11.11.2015).
119. The National Bureau of Economic Research, USA. US Business Cycle Expansions and Contractions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nber.org/cycles/cyclesmain.html> (дата обращения 11.12.2015).

Задачи специалиста по снабжению

Задачи		Содержание
1.	Автоматизация получения первичных документов	ТТН на согласование; запрос о необходимых материальных ресурсах; ведомость потребности в материалах по объекту № подлежащих закупке; ведомость отпуска материалов по объекту №
2.	Автоматизация ввода первичной информации с автоматическим контролем со следующей исходной информацией	Ведомость потребности в материальных ресурсах; ведомость о наличии материалов в складском хозяйстве; график поставки материальных ресурсов на объект; справка о получении информации с подтверждением от транспортной группы; ТТН на согласование
3.	Автоматизация загрузки файлов с исходной информацией	Ведомость потребности в материальных ресурсах; ведомость о наличии материалов в складском хозяйстве; график поставки материальных ресурсов на объект; справка о получении информации с подтверждением от транспортной группы; ТТН на согласование; акт о поступлении материалов
4.	Получение файлов с результатной информацией	Ведомость резервирования материальных ресурсов под объект; ведомость потребности в материалах по объекту подлежащих закупке; недельно суточный план поставки материалов на объект со склада или напрямую от поставщика; заявка на транспорт; накладная на отправку материалов; согласованная ТТН; ведомость отпуска материалов по объекту; аналитическая ведомость о фактических поставках материальных ресурсов; ведомость дополнительной потребности в материалах по объекту № (брак, текущая потребность, недосдача)
5.	Автоматизация загрузки файлов с условно-постоянной информацией	Файл-справочник материалов; файл-справочник поставщиков; файл-справочник объектов; файл-справочник материалов а складе; файл-справочник материалов для ведомости потребности
6.	Автоматизация получения ответов на незапланированные запросы	О материалах; о поставщиках; о количестве материалов на складе

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Анализ систем «Менеджер строительства 2.0» и «Управление строительной организацией 8»

1С: «Менеджер строительства 2.0».

Программа разработана на платформе «1С: Предприятие 8» и использует все ее преимущества:

- масштабируемость;
- простоту использования;
- администрирование и конфигурирование [67].

Решение охватывает автоматизацию полного цикла управления строительной компании – от создания смет и календарных планов, планирования производственных затрат, управления снабжением и отражения хозяйственных операций в учете до анализа затрат на строительство, рентабельности, движения денежных средств, доходов и расходов.

Преимущества данной программы:

- сбор и обработка заявок на снабжение от исполнителей работ;
- отслеживание статуса заявки с момента ее внесения и до исполнения;
- формирование заказов поставщикам, внутренних заказов;
- формирование заданий (путевых листов) водителям;
- подбор оптимальных поставщиков;
- анализ исполнения заявок;
- анализ состояния склада;
- учет движения материалов на нескольких складах, склад адресного хранения, хранение по МОЛ;
- отражение хозяйственных операций по учету движения ТМЦ.

1С: «Управление строительной организацией 8» («1С: УСО») – программный продукт для комплексной автоматизации строительства, предназначенный для полноценной автоматизации различных участников строительного процесса по всему циклу процессов: управление финансами, управление производством и ресурсами, управления персоналом и др.

«1С: УСО» предоставляет следующие преимущества:

- повышение эффективности управления проектами и портфелями проектов;
- управление рисками строительных проектов;
- анализ, планирование и гибкое управление ресурсами компании;
- оперативное управление строительно-монтажными работами;
- комплексное планирование, контроль и учет доходов и расходов;
- эффективное использование инвестиционных средств;
- своевременное обеспечение информацией ответственных лиц и руководства предприятия для управления бизнесом [67].

**Схема технологического процесса для автоматизации комплекса задач
специалиста по снабжению**

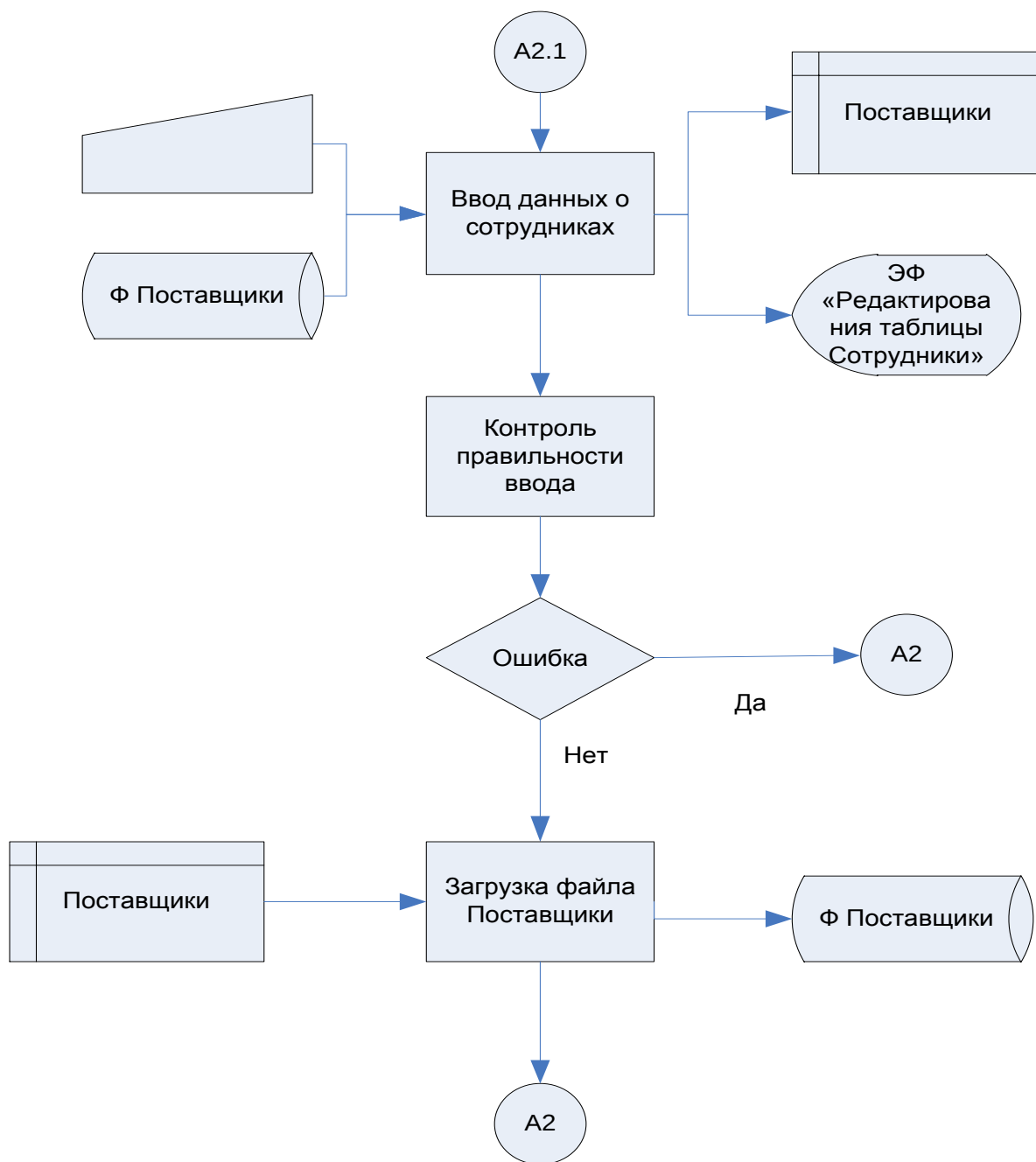


Рис. 1. Загрузка операции «Ввод поставщика»

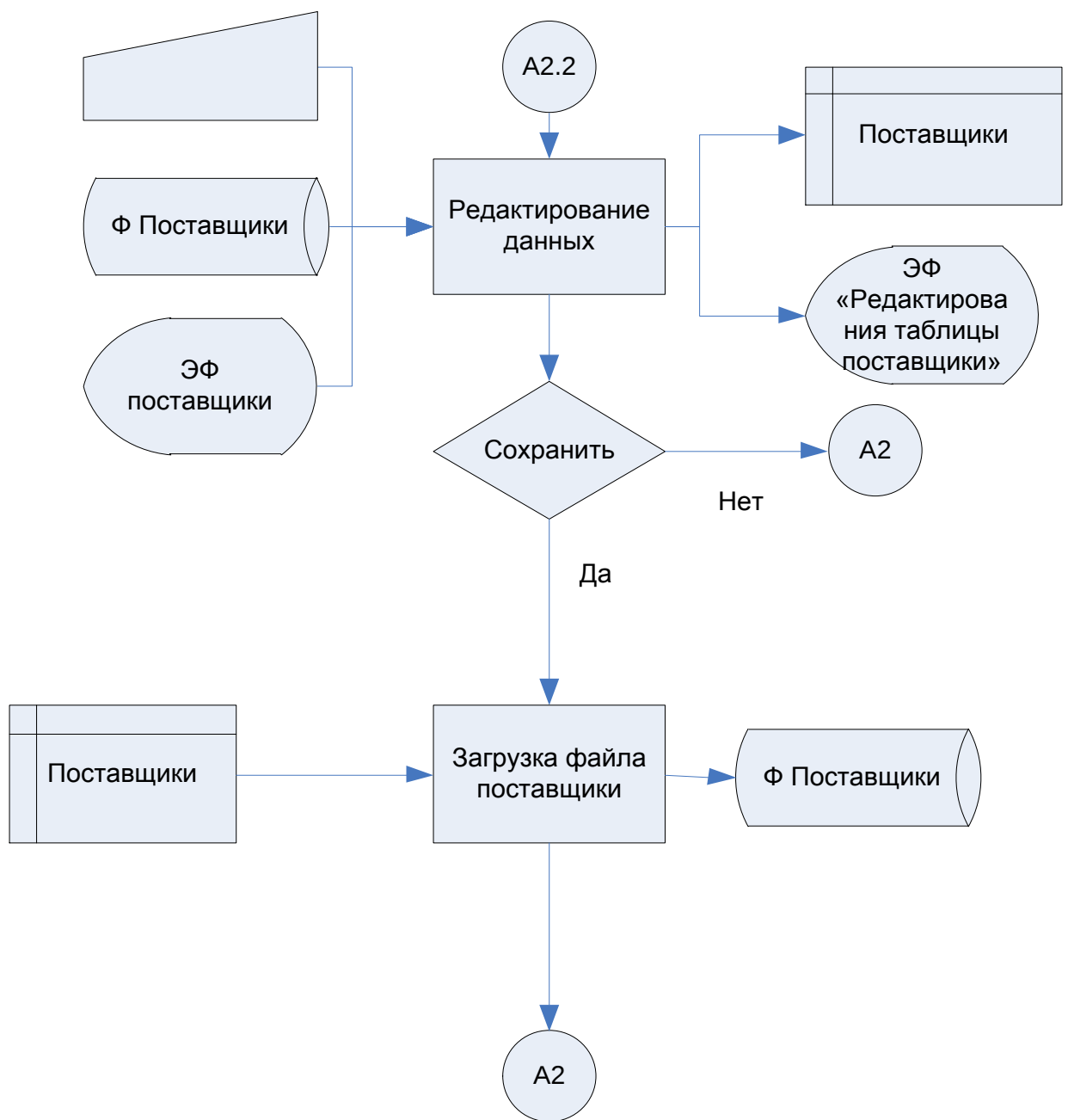


Рис. 2. Загрузка операции «Редактирование поставщика»

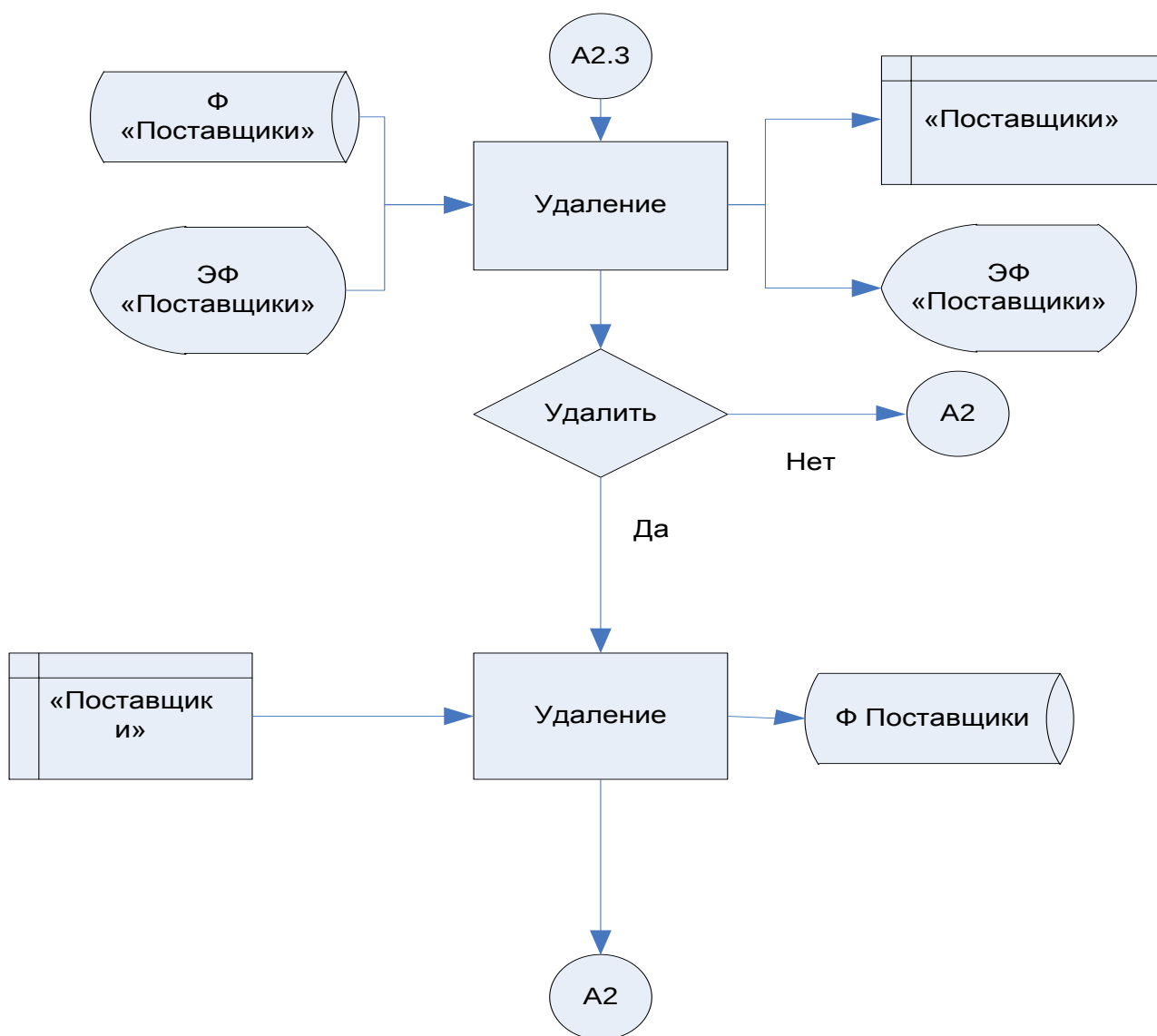


Рис. 3. Загрузка операции «Удаление поставщика»

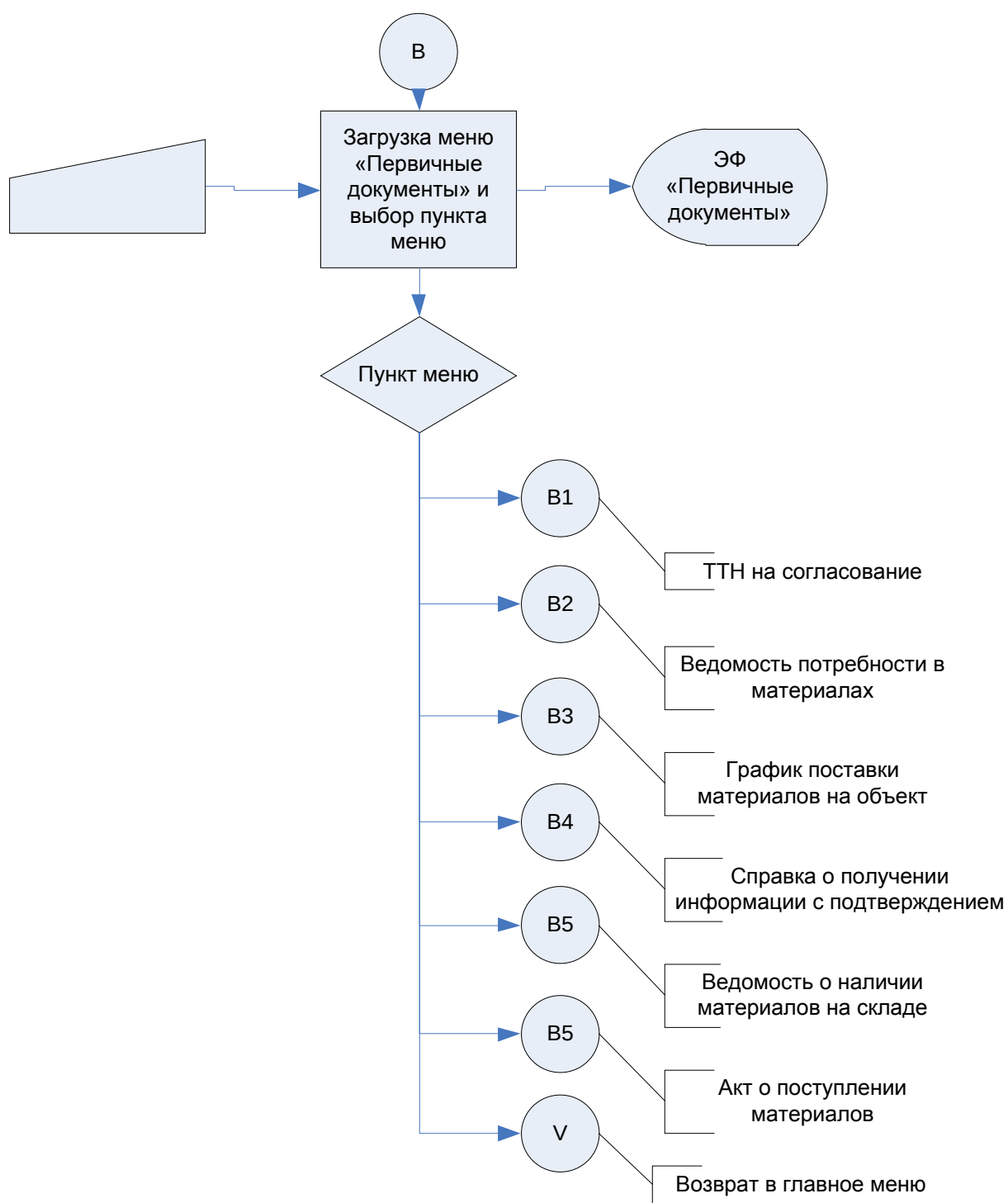


Рис. 4. Загрузка меню «Первичные документы»

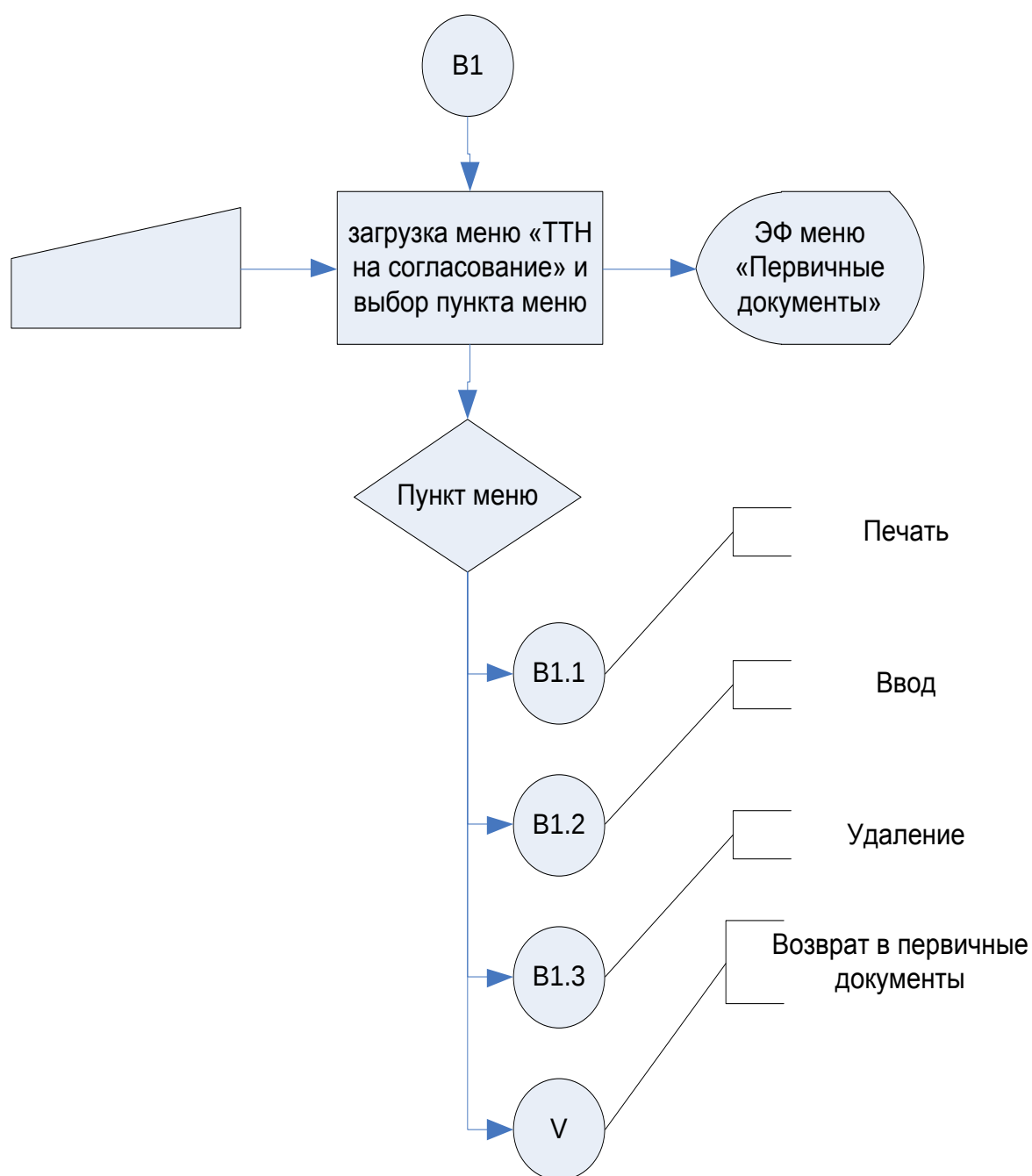


Рис. 5. Загрузка меню операций для «ТТН на согласование»

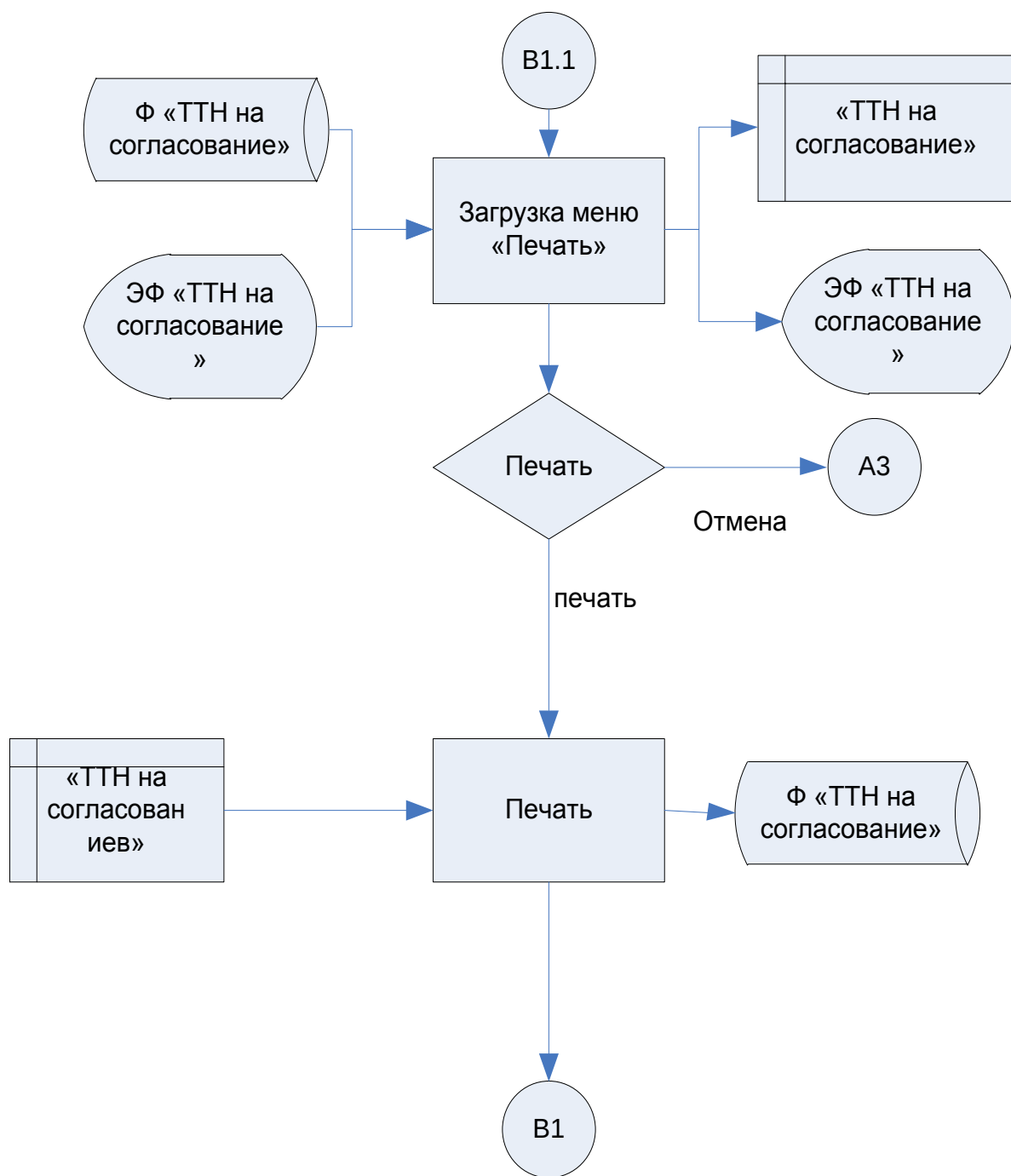


Рис. 6. Загрузка операции «Печать»

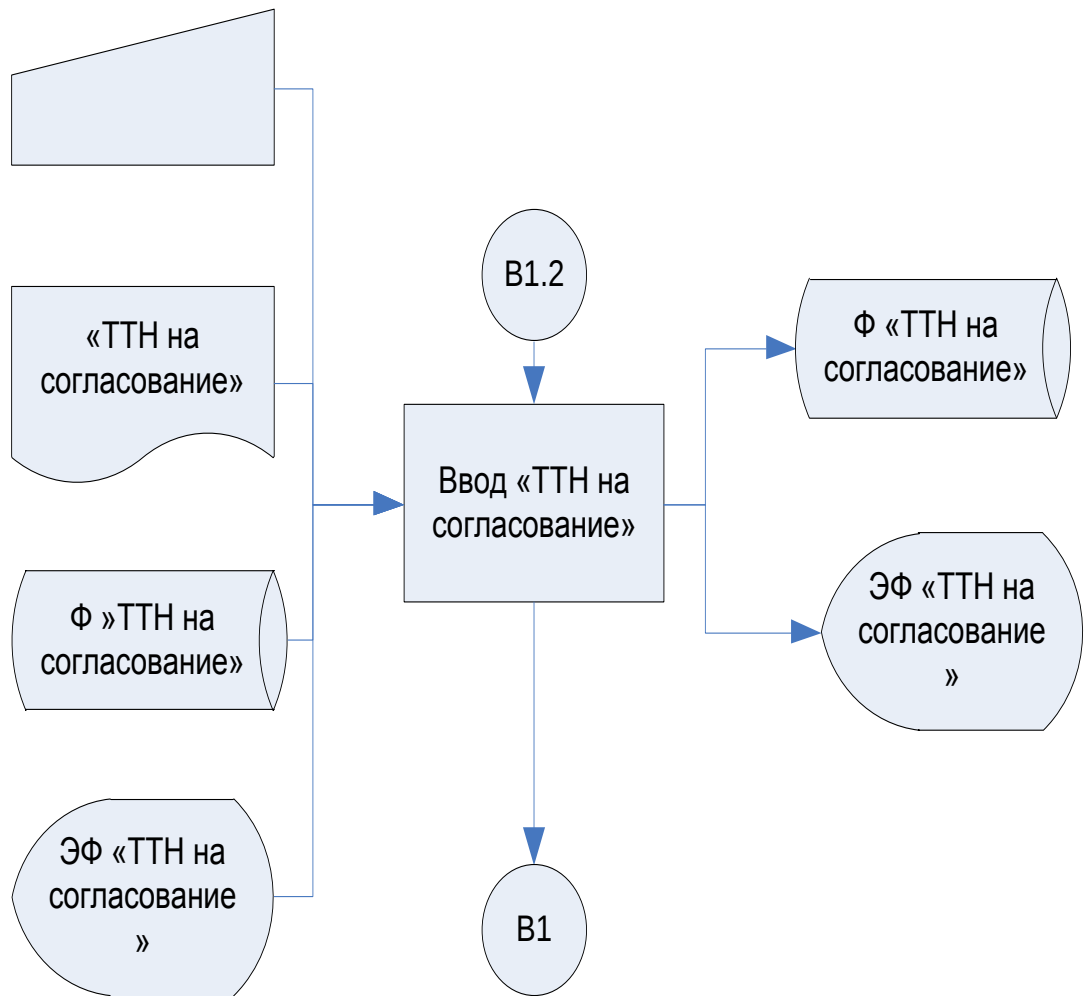


Рис. 7. Загрузка операции «Ввод ТТН на согласование»

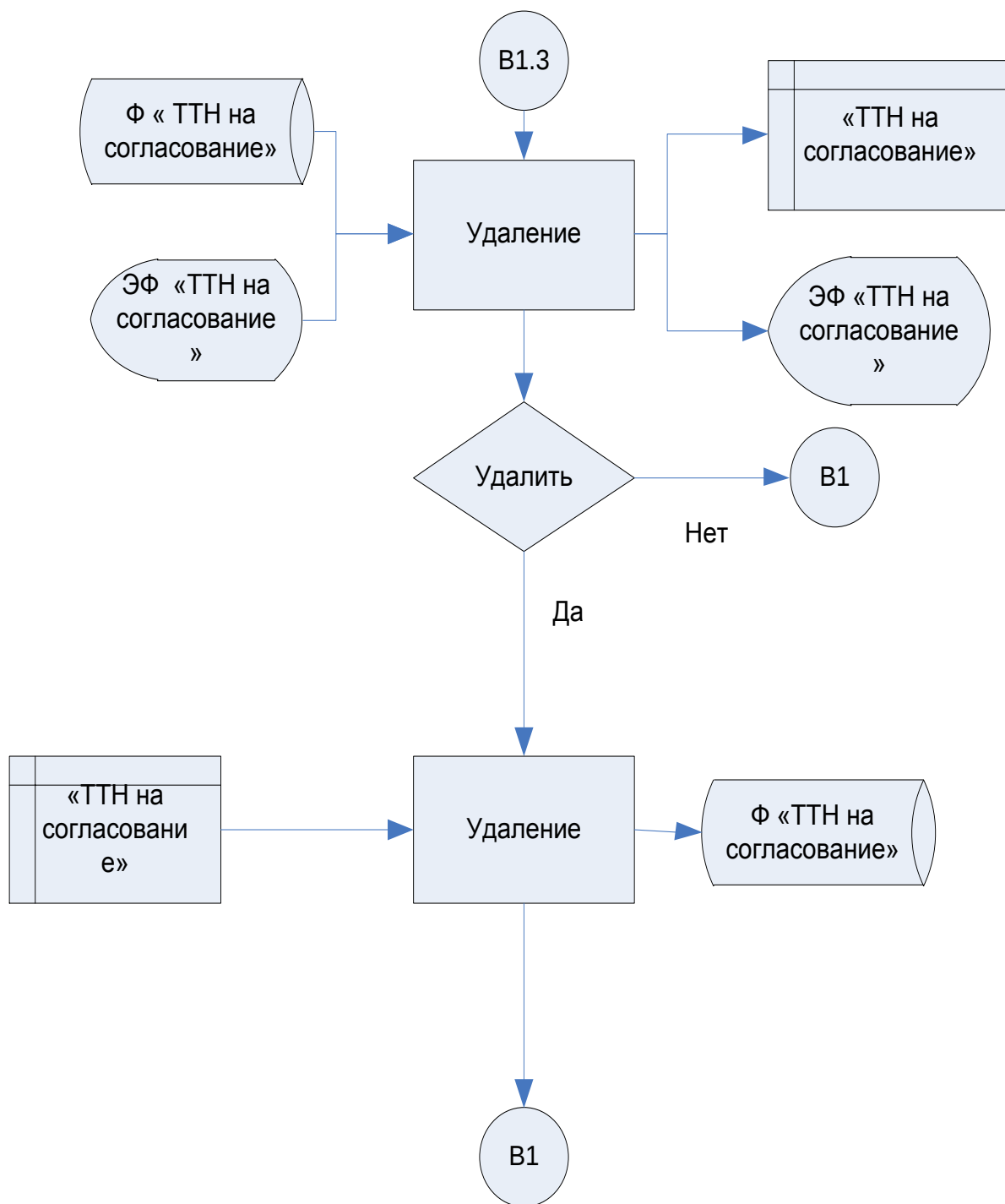


Рис. 8. Загрузка операции «Удаления № ТТН на согласование»

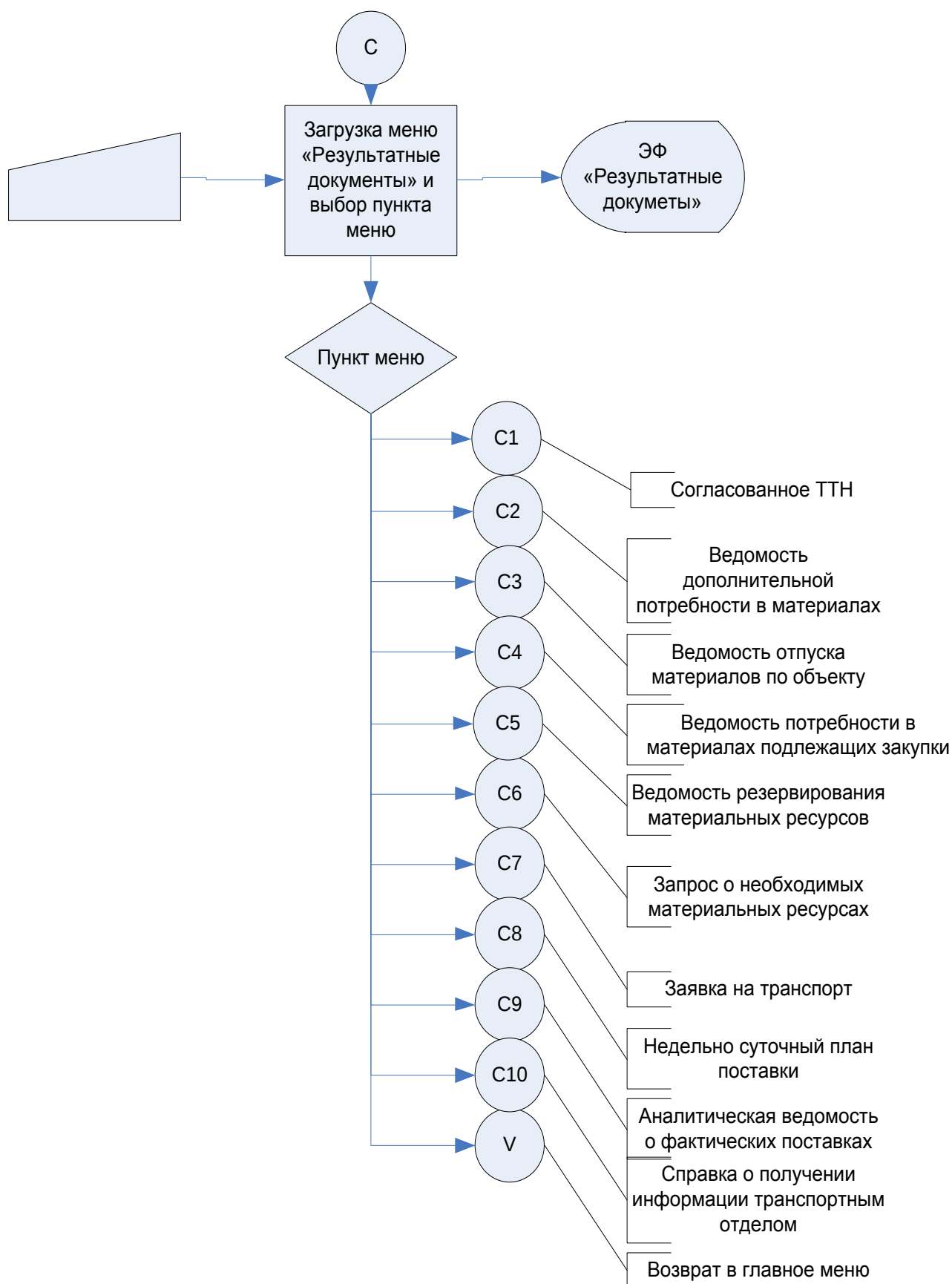


Рис. 9. Загрузка меню «Результатные документы»

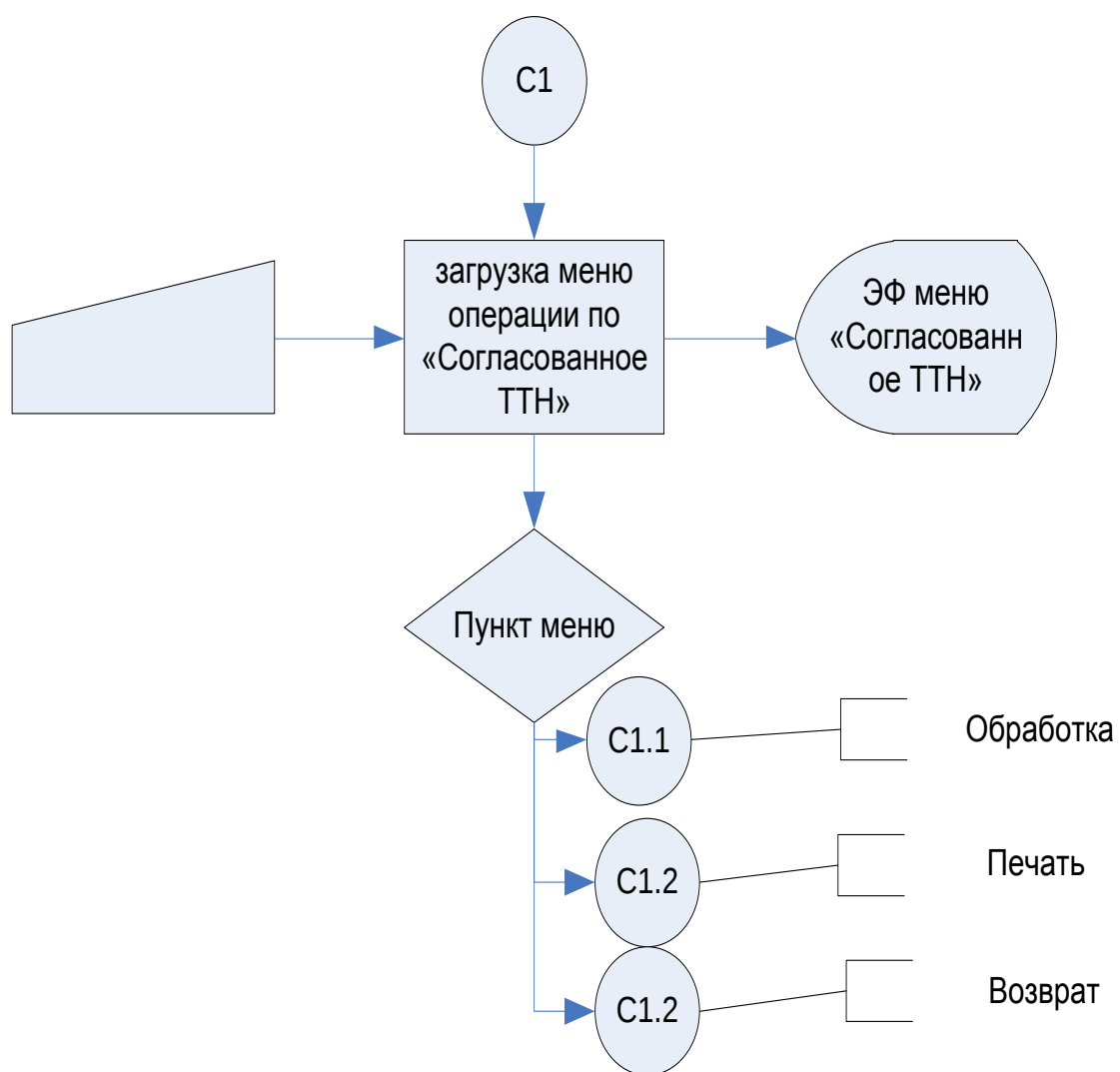


Рис. 10. Загрузка меню «Согласованное ТТН»

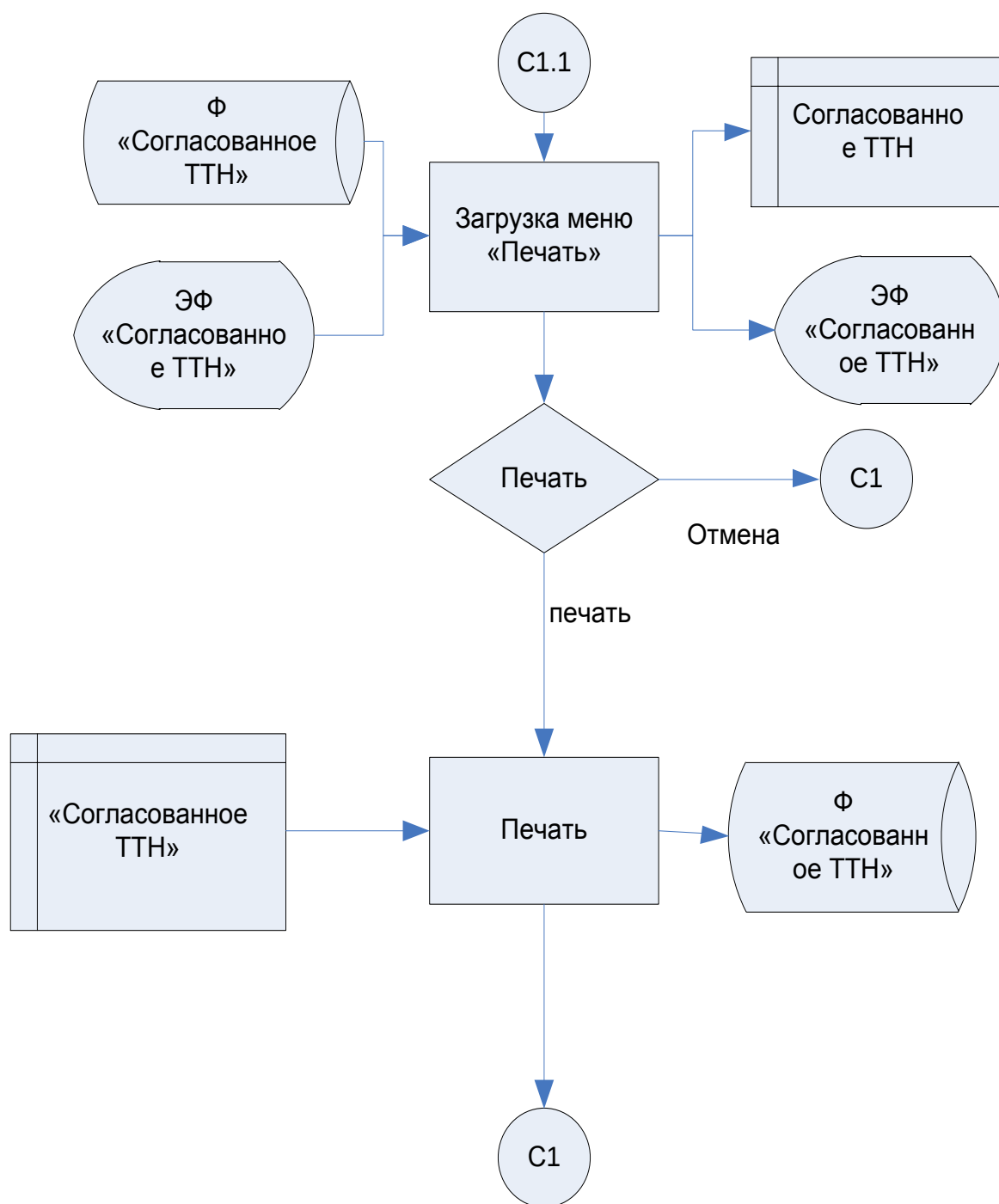


Рис. 11. Загрузка операции «Печать»

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Расчетные алгоритмы оценки затрат на внедрение системы автоматизации снабжения

1. *Трудоемкость обработки* одного i -го документа (T_{oi}) при применении компьютерных технологий определится как

$$T_{oi} = \frac{Q_{зci}}{H_{зс}} + \frac{Q_{oci}}{H_{oc}} + \frac{Q_{oyi}}{H_{oy}} + \frac{Q_{оди}}{H_{од}}, \quad (1)$$

где $Q_{зci}$ – объемы записи (символы);

Q_{oci} – операции сложения (количество);

Q_{oyi} – операции умножения;

$Q_{оди}$ – операции деления;

$H_{зс}$, H_{oc} , H_{oy} , $H_{од}$ – нормативы среднечасовой выработки по видам операций представлены в таблице 1.

Таблица 1

Нормативы среднечасовой выработки

Вид операции	Единица измерения	Обозначение	Выработка
Запись	знак	Нзс	5600
Сложение и вычитание	действие	Нос	600
Умножение	действие	Ноу	210
Деление	действие	Нод	170

2. *Трудозатраты* T_o без применения компьютерных технологий (вручную), часов в год:

$$T_o = \sum_{i=1}^N T_{oi} \cdot \chi_{ni}, \quad (2)$$

где χ_{ni} – документы при обработке вручную (количество);

N – общее количество всех видов документов.

Кроме того, трудоемкость операции может быть определена с помощью хронометража, путем фиксации затрат времени.

3. *Стоимостные затраты* C_o за год при обработке вручную, руб.:

$$C_o = p_j \times T_o \times (1 + K_g), \quad (3)$$

где p_j – тарифная ставка работника за час, руб.;

коэффициент K_g принимается равным 0,53–0,85 в зависимости от дополнительной заработной платы и других расходов (косвенные и накладные).

В случае использования компьютерных технологий рекомендуется рассчитывать следующие показатели:

1. *Трудоемкость операции:*

$$T_{ij} = \frac{Q_{vj}}{H_{vj}}, \quad (4)$$

где T_{ij} – трудоемкость j -й операции в часах за год;

Q_{vj} – объемы соответствующих работ на j -й операции;

H_{vj} – норма выработки (за час в среднем) на j -й операции.

2. *Заработная плата операторов* ($C_{зпоi}$) за год, руб.:

$$C_{зпоi} = p_j \times T_{ij}, \quad (5)$$

где p_j – часовая тарифная ставка специалиста, руб.·ч.

3. *Накладные расходы* ($C_{нр}$) за год, руб.:

$$C_{нр} = C_{зпоi} \times K_g, \quad (6)$$

где коэффициент K_g принимается равным 0,53–0,85 в зависимости от дополнительной заработной платы и других расходов (косвенные и накладные).

4. *Затраты на время работы машин* ($C_{ijм}$) за год, руб.:

$$C_{ijм} = Ц \times T_{ij}, \quad (7)$$

где $Ц$ – цена эксплуатации ПЭВМ (принтера) в час, руб.

5. *Затраты на амортизацию* ($C_{ам}$) ПЭВМ (принтера) за год, руб.:

$$C_{ам} = H_{ам} \times T_{ij}, \quad (8)$$

где $H_{ам}$ – норма амортизации ЭВМ (принтера) за час, руб.

6. *Общая сумма затрат* ($C_{мij}$) за год, руб.:

$$C_{mij} = C_{зпоі} + C_{gj} + C_{ijм} + C_{ам} . \quad (9)$$

7. *Трудовзатраты* при машинной обработке T_{mi} за год, ч:

$$T_{mi} = \sum_{j=1}^O T_{ij} , \quad (10)$$

где O – число операций.

8. *Затраты* при использовании компьютерных технологий C_{ci} за год, руб.:

$$C_{ci} = \sum_{j=1}^O C_{ij} . \quad (11)$$

9. *Объемы операций* при использовании компьютерных технологий для решения задач Q_{oo} :

$$Q_{oo} = Q_{cb} \times H_{bc} , \quad (12)$$

где Q_{cb} – количество символов ввода;

H_{bc} – норматив по вводу.

ПРИЛОЖЕНИЕ V

Расчет показателей экономической эффективности проекта системы автоматизации снабжения

На основании постоянных показателей, представленных в таблице 1, производится расчет экономической эффективности проекта автоматизации снабжения инвестиционно-строительной деятельности.

Таблица 1

Показатели для расчета экономической эффективности

Показатель	Значение	Состав
Тарифная ставка (с учетом налогов) часовая, руб.	320,0	Страховой взнос 34,2%
Норма амортизации оборудования (принтер) часовая, руб.	1,0	Гарантийный срок службы принтера – 2 года, стоимость – 4000 руб.
Норма амортизации оборудования (ПЭВМ) часовая, руб.	4,0	Гарантийный срок службы ПЭВМ – 2 года, стоимость – 25000 руб.
Стоимость машино-часа, руб.	20,0	ПО 14000 в год + энергозатраты 8500 + обслуживание 4500 в месяц + зап. части 7000
Коэффициент накладных расходов (от 0,53 до 0,85)	0,66	Принимается по фактически сложившемуся уровню
Зарплата разработчика, руб./ч	408	Заработная плата – 30000, ЕСН – 0,342, накладные расходы ~ 0,8

Используя данные таблиц 2 «Объемные характеристики потоков информации» и 3 «Объем информации за год» и документов, с которыми работает специалист, составляется таблица 4. В ней приводится количество операций и показателей по каждому документу для дальнейшего расчета трудоемкости обработки данных документов.

Далее по методу сравнительного анализа составляются две таблицы, отражающие количественные характеристики потоков информации по базовому варианту и по автоматизированному.

Таблица 2

Объемные характеристики потоков информации

Документ	Периодичность возникновения (в неделю)	Количество документо- строк (1 документ)	Количество символов (1 документ)	Количество показателей (1 документ)	Количество документов в месяц
1	2	3	4	5	6
<i>Входные</i>	1	320	3622	2	5
Ведомость о наличии материалов в складском хозяйстве	2	140	1780	2	5
График поставки материальных ресурсов на объект №...	1	43	970	1	5
Справка о получении информации с подтверждением от транспортной группы	2	25	960	2	30
ТТН на согласование отпуска	2	68	1623	0	30
Акт о поступлении материалов	2	291	3419	1	5
<i>Выходные</i>					
Запрос о необходимых материальных ресурсах	1	182	2320	2	5
Ведомость резервирования материальных ресурсов под объект №...	2	144	1963	3	5
Ведомость потребности в материалах по объекту №..., подлежащих закупке	1	96	1481	1	5
НСП поставки материалов на объект	2	43	1781	2	5
Заявка на транспорт	6	37	1417	2	15
Накладная на отправку материалов	6	92	2470	3	15
ТТН (отпуск разрешен)	2	27	989	0	30
Ведомость отпуска материалов по объекту №...	1	140	1956	1	5
Аналитическая ведомость о фактических поставках мат. ресурсов	1	60	1188	1	5
Ведомость дополнительной потребности в мат. по объекту № ... (брак)	1	12	290	2	1

Объем информации за год

Таблица 3

Документ	Объем информации за год в			
	документах	показателях	документостроках	символах
1	7	8	9	10
Ведомость потребности в материальных ресурсах	60	120	19200	217320
Ведомость о наличии материалов в складском хозяйстве	60	120	8400	106800
График поставки материальных ресурсов на объект №	60	60	2580	58200
Справка о получении информации с подтверждением от транспортной группы	120	720	9000	345600
ТТН на согласование отпуска	120	0	24480	584280
Акт о поступлении материалов	60	60	17460	205140
<i>Итого</i>	<i>480</i>	<i>1080</i>	<i>81120</i>	<i>1517340</i>
<i>Выходные</i>				
Запрос о необходимых материальных ресурсах	60	120	10920	139200
Ведомость резервирования материальных ресурсов под объект №...	60	180	8640	117780
Ведомость потребности в материалах по объекту № ..., подлежащих закупке	60	60	5760	88800
НСП поставки материалов на объект	60	120	2580	106860
Заявка на транспорт	360	360	6660	25506
Накладная на отправку материалов	360	540	16560	444600
ТТН (отпуск разрешен)	180	0	9720	356040
Ведомость отпуска материалов по объекту №...	60	60	8400	117360
Аналитическая ведомость о фактических поставках мат. ресурсов	60	60	3600	7128
Ведомость дополнительной потребности в мат. по объекту №... (брак)	12	24	144	3480
<i>Итого</i>	<i>1272</i>	<i>1524</i>	<i>72984</i>	<i>1700520</i>
<i>Всего</i>	<i>1753</i>	<i>2604</i>	<i>154104</i>	<i>3217860</i>

Таблица 4. Документы, обрабатываемые при решении задач вручную и их объемные характеристики

Документ	Число документов за год	Объем документа (одного)			
		Знаков и символов	Действий "+" и "-"	Действий умножения	Действий деления
Входные					
Ведомость потребности в материальных ресурсов	60	3622	2	2	0
Ведомость о наличии материалов в складском хозяйстве	480	1780	1	1	0
График поставки материальных ресурсов на объект №	60	970	2	1	0
Справка о получении информации с подтверждением от транспортной группы	120	960	2	1	0
ТТН на согласование отпуска	120	1623	0	0	0
Акт о поступлении материалов	60	3419	2	2	0
Итого	900				
Выходные					
Запрос о необходимых материальных ресурсах	60	2320	1	0	0
Ведомость резервирования материальных ресурсов под объект №	60	1963	1	2	0
Ведомость потребности в материалах по объекту № подлежащих закупки	60	1481	2	2	0
НСП поставки материалов на объект	60	1781	2	2	0
Заявка на транспорт	360	1417	0	2	0
Накладная на отправку материалов	360	2470	1	3	0
ТТН (отпуск разрешен)	180	989	0	0	0
Ведомость отпуска материалов по объекту №	60	1956	1	2	0
Аналитическая ведомость о фактических поставках мат. Ресурсов	60	1188	1	1	0
Ведомость дополнительной потребности в мат. по объекту № (брак)	12	290	3	1	0
Итого	1272				
Итого	2172				

Детальный расчет трудозатрат внедрения и эксплуатации системы приведен автором в магистерской диссертации «Разработка технологии своевременного обеспечения строительных объектов материальными ресурсами».

